This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Sci
680
21

HARVARD COLLEGE LIBRARY

BOUGHT FROM THE INCOME OF THE FUND
BEQUEATHED BY
PETER PAUL FRANCIS DEGRAND
(1787-1855)
OF BOSTON

FOR FRENCH WORKS AND PERIODICALS ON THE EXACT SCIENCES
AND ON CHEMISTRY, ASTRONOMY AND OTHER SCIENCES
APPLIED TO THE ARTS AND TO NAVIGATION

SCIENCE CENTER LIBRARY

REVUE
CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL
DE
L'HORLOGERIE FRANÇAISE
1896-1897

Abonnement à la REVUE, 12 fr. par an.

Les envoyer en un bon de poste, dont le talon sert de quittance à l'abonné.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL

DE

L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PUBLIÉ PAR

LA SOCIÉTÉ DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

Directeur et Rédacteur en chef :

M. CLAUDIUS SAUNIER

Fondateur de la Revue chronométrique,
Auteur du grand Traité d'Horlogerie moderne, Chevalier de la Légion d'honneur.

Comité de Rédaction :

MM. A.-H. Rodanet, O. ✻, O. I. ✿, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.
Ern. Antoine. — Aujay, O. I. ✿, Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.
A. Berthoud, O. I. ✿, Horloger expert de la marine. — Callier, ✻. — Drocourt, O. I. ✿.
Écalle, ✿. — P. Garnier, O. ✻, O. I. ✿.
J. Olivier fils. — H. Ratel, ✻, ✿. — E. Thomas.

QUARANTE-DEUXIÈME ANNÉE.

VOLUME XIX

PARIS
AU SIÈGE DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE
30, RUE MANIN (XIXe ARROND.).

1896-1897

HARVARD COLLEGE LIBRARY
DEGRAND FUND
Nov. 14, 1924

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

20, rue Manin.

SOUSCRIPTION EN FAVEUR DE M. C. SAUNIER.

Total des quatre premières listes.....	1,463 00
Société des horlogers de Prague, — Président : M. Cenek Widmann.....	150 00
M. Morawetz (Vienne, Autriche).....	168 00
The american horological Society, de Chicago.....	88 50
TOTAL GÉNÉRAL....	1,869 50

INSTALLATIONS D'HORLOGERIE FAITES PAR LA MAISON CHATEAU.

Nous voulons, dans ces lignes, signaler quelques appareils d'horlogerie exécutés par la maison Chateau et dans lesquels figurent des dispositifs curieux et absolument originaux.

Les horloges sont au nombre de deux, l'une en bas du grand escalier du dôme, l'autre appliquée contre la verrière de la façade. Cette verrière est, en outre, percée de quatre trous permettant de loger quatre cadrans à double face, Le cadran central, de 3 mètres, donne l'heure. Les trois autres, de 1^{m},50, indiquent, celui de gauche la pression barométrique, celui de droite les lunaisons, et celui du haut les quantièmes. Ce dernier cadran possède trois aiguilles de même centre et de longueurs différentes donnant, la plus petite le jour de la semaine, la moyenne le nom du mois, et la plus grande le jour de ce mois. Une minuterie ingénieuse permet à ces trois aiguilles de fonctionner régulièrement.

La figure 1 représente l'horloge de la façade, vue de l'intérieur. Le mécanisme occupe un espace très restreint et le balancier n'a que $0^m,865$ de longueur environ. Le poids unique, que l'on voit à droite suspendu par une chaîne Galle, n'a qu'une course de 80 centimètres environ. La chaîne est maintenue par un tendeur qu'on a placé symétriquement à gauche du mécanisme. Aussitôt que le poids est

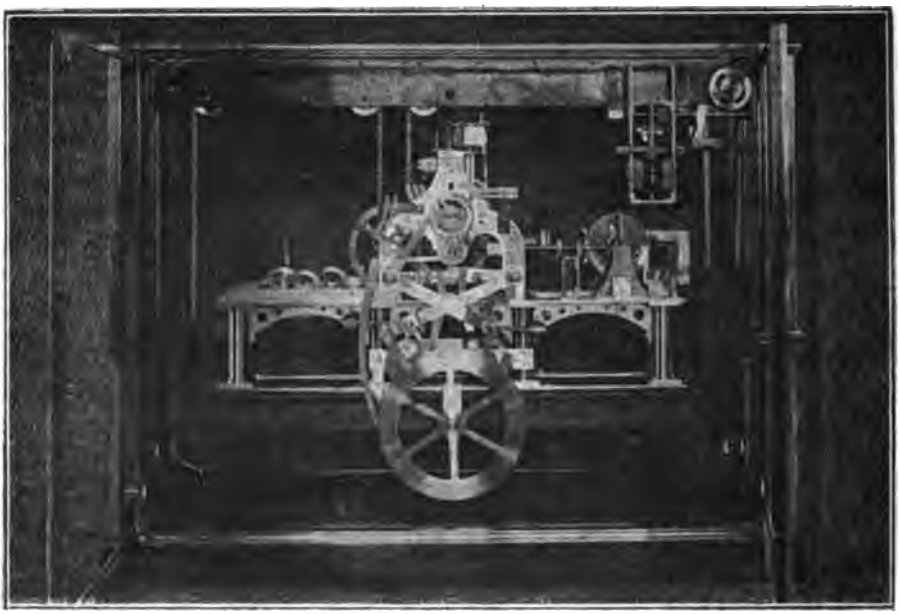


Fig. 1. — Horloge de la façade.

arrivé à quelques centimètres du sol, un contact électrique met en action une petite machine dynamo que l'on voit sur la figure, au-dessus et à droite de l'horloge. Cette dynamo remonte le poids jusqu'à sa position supérieure, où il provoque un nouveau contact qui coupe le courant. Ce courant est celui de l'éclairage de l'établissement. Les rouages du mouvement sont presque tous localisés dans une partie centrale de l'horloge dont la grande roue actionne le cadran des quantièmes.

Les sonneries sont installées en haut de la coupole. Elles utilisent dix cloches groupées extérieurement sur l'arrondi. Les quatre quarts sont marqués par un air divisé en quatre parties dont il défile une au premier quart, deux au second, trois au troisième et quatre à l'heure.

Les heures viennent après la quatrième partie. Le déclenchement de ces sonneries est fait par des contacts envoyés de l'horloge.

La figure 2 représente le mécanisme de ces sonneries. Il occupe la partie de gauche. La partie de droite renferme un cylindre qu'on peut déclencher en appuyant sur un bouton et dont les picots permettent de jouer automatiquement des airs. Un clavier de dix touches, également

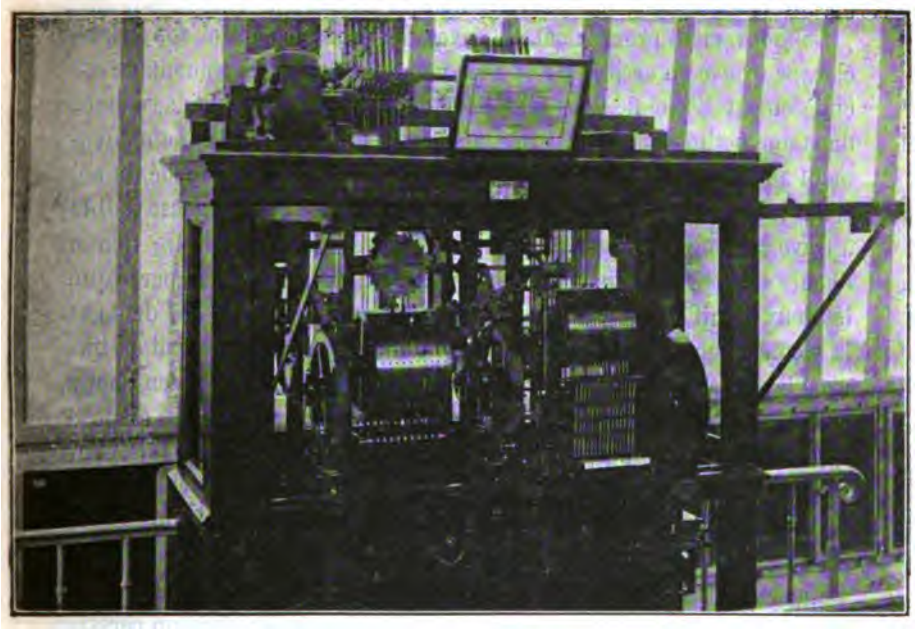


Fig. 2. — Mécanisme des sonneries.

visible sur la figure, donne la facilité d'employer les cloches à des accompagnements de la musique organisée par l'administration. Le remontage du carillon mécanique et des sonneries se fait, comme celui de l'horloge, par une dynamo recevant le courant d'éclairage de la maison.

Un dispositif ingénieux et nouveau dans la description duquel nous n'entrerons pas ici, et qu'on aperçoit occupant la partie droite de l'horloge, permet d'utiliser les indications d'un baromètre anéroïde ordinaire et de les faire reproduire fidèlement par le grand cadran de 1m,50 de la façade. Grâce à ce système, on peut donner au cadran des baromètres un diamètre illimité, ce qui serait tout à fait impossible

avec l'indication directe par une aiguille montée sur un tube barométrique.

La seconde horloge (chronologomètre), qui remet électriquement à l'heure celle de la façade dont nous venons de parler, est représentée par la figure 3. Toutes ses roues sont montées sur une forte colonne d'acier, ce qui lui donne un cachet d'originalité et attire sur elle une attention que justifie l'examen des nombreuses pièces qui la composent.

Le mouvement proprement dit, avec son échappement et son balancier, se trouve en arrière de la colonne. Le système de remontage est entièrement dissimulé dans l'intérieur de la colonne et le poids se meut dans une petite excavation pratiquée en dessous du socle. Le mouvement actionne d'abord le petit cadran vertical le plus rapproché du sol et sur lequel se meuvent deux aiguilles. L'une, dont la pointe est visible à travers une fenêtre ronde, marque l'heure sidérale. L'autre donne l'heure solaire moyenne. La différence des heures est obtenue parce que les deux aiguilles sont montées, la première sur une roue de 365 dents et la seconde sur une roue de 366 dents, ces deux roues engrenant en bas avec le même pignon qui transforme le temps solaire moyen en temps sidéral plus court. En arrière de ce cadran s'en trouve un autre disposé horizontalement et sur lequel se lisent les jours de la semaine. Au-dessus, formant la partie centrale de l'horloge, est placé un calendrier, au milieu duquel est fixé le Soleil, immobile. Il est divisé en 365 jours. (Chaque année bissextile nécessite une remise à l'heure d'un jour, le 1er mars.) Il est formé de trois couronnes concentriques, l'intérieure et l'extérieure fixes, celle du milieu pouvant se mouvoir dans un certain angle (de sept jours) en glissant sur les deux autres au moyen d'un bouton placé en dessous. Sur la couronne intérieure sont gravés les 365 jours de l'année et les principales fêtes ecclésiastiques. L'extérieure porte les noms des mois.

Enfin la couronne mobile indique les noms des jours de la semaine. Chaque année, on fait coulisser cette dernière de façon à faire coïncider le jour de Pâques avec la date à laquelle tombe cette fête.

Extérieurement, à la triple couronne dont nous avons parlé, on voit deux cadrans symétriquement placés par rapport au Soleil et qui tournent autour de lui en une année et en même temps sur eux-mêmes, par suite de leur roulement sur une grande roue fixe. Celui de ces cadrans que l'on voit à gauche porte en son centre la Terre inclinée de 23° 27′ sur l'écliptique. Par suite du mouvement de roulement signalé,

la Terre fait un tour sur elle-même en vingt-quatre heures et un autour du Soleil en trois cent soixante-cinq jours. En même temps la Lune, inclinée de 5° 8′ 47″ par rapport à l'axe terrestre, décrit autour de notre globe son mouvement vrai, de façon à indiquer les éclipses le jour où elles doivent se produire. La ligne des nœuds tourne dans le sens rétrograde en dix-huit ans et deux tiers (Cycle de Méthon). Un ingénieux système d'engrenages permet de réaliser ces divers mouvements pendant que l'aiguille mobile, sur la couronne argentée du cadran, marque constamment l'âge de notre satellite (1).

L'autre cadran, celui de droite, porte une division en mois lunaires suivant la règle de l'année musulmane simplifiée, en admettant une période de trente-deux mois lunaires (2). Le quantième est indiqué par un prolongement de la grande aiguille du cadran central mobile autour de l'axe du Soleil. Ce prolongement est fixé au centre du cadran lunaire, sur lequel il pivote. Le cadran tourne sur lui-même grâce au roulement sur la circonférence de la grande roue.

La partie libre de la grande aiguille cachée par le soleil est terminée par un disque. Ce disque donne les indications nécessaires au changement annuel de la position de la couronne mobile par rapport aux deux couronnes fixes du calendrier, et la petite pointe par laquelle il se termine sert à marquer sur cette couronne mobile le jour de la semaine. Au-dessus du calendrier on voit une roue portant un petit disque, et derrière elle un cadran, avec, au-dessus de ce cadran, un autre disque de même grandeur. La roue fait un tour en quatre ans, tandis que le cadran qui porte l'indication des jours de la semaine en fait un en vingt-huit ans. Il résulte de ces dispositions que, chaque année bissextile, le disque de la roue vient se placer sur la même verticale que le petit disque fixe supérieur. Entre les deux se trouve indiqué exactement sur le cadran le jour où tombe le 29 février. Des deux disques, l'inférieur mobile porte une petite aiguille et la mention *année bissextile*; le supérieur, fixe, l'indication 29 *février*.

Le mouvement de l'horloge qui s'est transmis à des roues ou engre-

---

(1) Le système d'entraînement de la Terre et celui de la Lune autour de notre globe sont extrêmement compliqués. Les mouvements réalisés par Wagner et Collin étaient loin d'être d'accord avec les données astronomiques. Pour réaliser, en particulier, le mouvement vrai de la Lune, M. Chateau a imaginé un point d'appui artificiel à son train d'engrenage. Ce point d'appui est constitué par un contrepoids circulaire qu'une coulée de plomb maintient fixe autour de l'axe de la Terre. Tout le système est, du reste, parfaitement dissimulé, de manière à ne point gêner la symétrie de l'ensemble.

(2) Les mois lunaires ont vingt-neuf et trente jours.

nages tournant de plus en plus lentement à mesure qu'on s'élève sur la colonne centrale, traverse alors à nouveau la colonne pour faire tourner en un siècle l'aiguille de la grande et large couronne du fond, sur

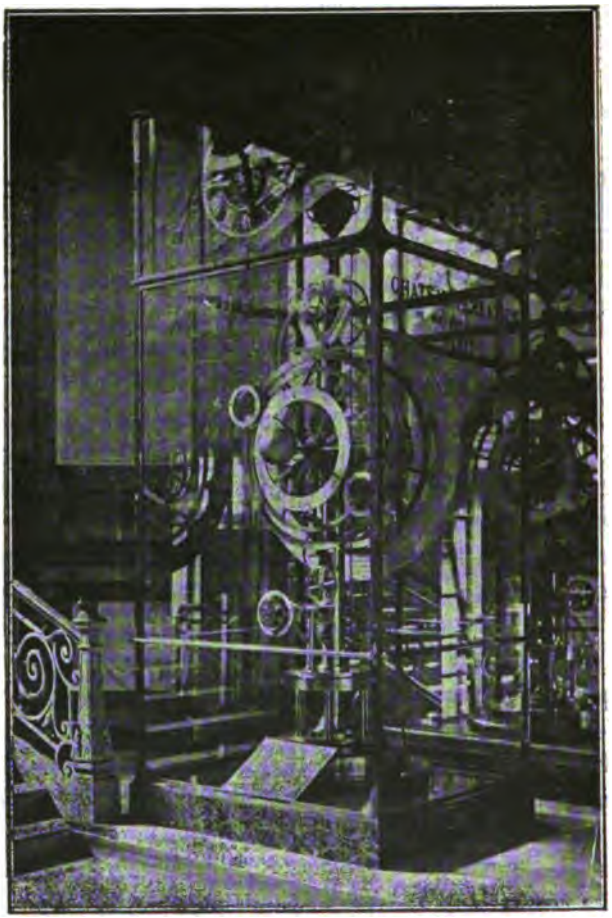


Fig. 3. — Le chronologomètre. — Le calendrier est tracé sur la pièce circulaire du premier plan, au milieu de l'appareil.

laquelle sont inscrits en une spirale à quatre spires les 400 millésimes de 1600 à 2,000. Cette aiguille se compose de deux parties coulissant l'une sur l'autre, la partie mobile s'allongeant au fur et à mesure, guidée par un talon qui s'engage dans une rainure en spirale calculée sur les spires de la couronne. Les millésimes sont formés chacun de

quatre chiffres gravés séparément sur de petits disques de cuivre fixés à la couronne par des vis qui la traversent et sont retenus en dessous par des écrous. En 2000 on pourra enlever les 1600 petits disques et former une nouvelle série de 400 années sans rien changer au mécanisme, les indications de 1600 à 2,000 devant se reproduire identiquement de 2,000 à 2,400. Outre les 400 millésimes, la couronne renferme encore 4,800 indications de mois et 4,800 indications de jours. L'espace réservé à chaque millésime est divisé en douze parties, portant chacune le nom d'un des mois de l'année avec l'indication du nombre de jours de ce mois.

Enfin, en arrière de cette couronne, se trouve un dernier cadran divisé en quarante secteurs donnant pour quarante siècles, de 1600 à 5,600, les indications nécessaires à la reconstruction du cadran séculaire que nous venons de décrire. Ce cadran doit faire son tour en 4,000 ans, et son aiguille indique constamment dans quel secteur il faut chercher ces indications.

Tout cet ensemble est logé dans une grande cage de glace à la partie supérieure de laquelle trois cadrans ordinaires donnent encore l'heure sur la face et les deux côtés adjacents.

Si l'on résume le travail de gravure qu'a occasionné cette pièce remarquable, on trouve que plus de 15,000 indications sont données par les divers cadrans, indications comprenant environ 25,000 mots et près de 100,000 lettres ou chiffres gravés sur cuivre.

Cette horloge, commencée par Wagner et appelée par son inventeur *chronologomètre*, avait été achevée par son successeur Collin, et installée par lui au Grand Café Parisien, disparu il y a une quinzaine d'années et situé à peu près à l'emplacement actuel de la Bourse du Travail.

Bien que son ancienneté ne soit pas considérable, elle a eu une existence agitée. Lors de la fermeture du Café Parisien, elle fut démontée et mise au Mont-de-Piété. Elle y resta jusqu'à l'an dernier, époque où elle y fut vendue. Naturellement elle sortit de cet établissement dans un état pitoyable. Sa restauration nécessita d'autant plus de temps et de soin que M. Chateau fut obligé de rectifier les rouages planétaires qui avaient été calculés sur des données erronées (1).

Ces deux horloges fonctionnent régulièrement depuis plusieurs mois.

---

(1) M. Chateau fils est un mathématicien distingué. C. S.

Leur bonne marche constitue une expérience très intéressante et concluante, en particulier en ce qui concerne la transmission électrique à distance des indications barométriques sur des cadrans de très fortes dimensions. Il y a là la solution d'un problème général dont les cas particuliers sont extrêmement nombreux.

(*La Nature.*) L. Reverchon.

AU SUJET DE L'APPRENTISSAGE.

Nous détachons du discours de M. Tasset, Président de la Chambre des Graveurs, discours reproduit par le *Moniteur de la Bijouterie, de l'Horlogerie, etc.*, le fragment qui suit et qui peut s'appliquer à d'autres industries :

Examinons d'abord les différents points du questionnaire : 1° Y a-t-il pénurie ou abondance d'ouvriers ?

Tout en faisant quelques réserves au sujet de certaines spécialités de la gravure qui subissent fatalement ou les caprices de la mode, ou certaines évolutions dues à l'emploi de procédés nouveaux, nous croyons pouvoir répondre qu'il y a, comme dans bien d'autres professions d'ailleurs, pénurie de bons ouvriers et abondance d'ouvriers ordinaires, d'ouvriers médiocres.

Les bons ouvriers, les bonnes mains, les ouvriers habiles, sont toujours très recherchés, très occupés, souvent même trop surmenés.

Les bons ouvriers peuvent attendre l'offre, ils maintiennent aisément leurs prix, les relèvent parfois.

Ce sont eux qui sont l'honneur et le soutien de la profession, ce sont eux qui concourent le mieux à son progrès et à son développement.

Les ouvriers médiocres, au contraire, étant peu recherchés, si ce n'est pour l'infériorité de leurs prix, sont ordinairement bien moins occupés et, pendant les intermittences du travail, ils sont forcés d'aller offrir leurs services à tous prix ; de ce fait ils provoquent et subissent l'abaissement du métier et sont, en conséquence, désastreux pour la profession même.

2e question. — Les salaires, en moyenne, sont-ils rémunérateurs ?

Il faut tout d'abord ne pas oublier que, dans l'ordre économique, les salaires sont assujettis à la loi de l'offre et la demande que nous subis-

sons tous, patrons et ouvriers, producteurs et consommateurs; mais en comparant nos salaires avec ceux des autres professions du même rang, ils ne sont pas inférieurs.

En conséquence, nous les trouvons rémunérateurs pour les ouvriers capables, pour les bons ouvriers; ils le sont forcément moins pour les ouvriers moins habiles.

3e question. — Les patrons font-ils trop d'apprentis?

Ici nous croyons pouvoir répondre que les bons patrons ne font pas trop d'apprentis et que les mauvais patrons en font toujours trop, même n'en feraient-ils qu'un!

Malheureusement, nous avons toujours vu les patrons les moins capables, ceux qui font les travaux les plus ordinaires, les plus faciles, les moins rétribués, faire le plus grand nombre d'apprentis, cherchant à l'aide de ceux-ci à lutter contre une concurrence qu'ils ne peuvent soutenir par le talent ou le savoir qui leur fait défaut — concurrence qu'ils enfantent ainsi eux-mêmes inconsciemment, — et ce fait a une influence déplorable sur la qualité d'une partie importante du personnel professionnel.

LES INCONVÉNIENTS DE L'ÉCLAIRAGE AU GAZ.

Un de nos lecteurs, M. J. Morel, horloger-bijoutier dans une ville de province, voit à l'éclairage au gaz de ses vitrines deux inconvénients qui méritent d'être signalés :

1° La chaleur intense et la vapeur d'eau dégagées par la combustion sont cause que fréquemment les glaces de la devanture sont couvertes de givre ou de buée, rendant les objets exposés totalement invisibles;

2° Au moment du plus fort de l'éclairage, l'usine qui dessert la ville n'étant pas outillée suffisamment pour parer à la consommation intense, donne un gaz mal purifié qui, dans une seule soirée, ternit les objets d'argenterie, ce qui est de nature à causer un préjudice très considérable.

Ces deux inconvénients ont fait donner à M. Morel la préférence à l'éclairage électrique, en dépit de son prix notablement plus élevé, la ville ne possédant pas encore de distribution électrique.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs du 1er octobre au 30 novembre 1895.

NUMÉROS de classement.	NOMS.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	N	P
1	Leroy	4170	0,68	— 0,74	— 1,97	1,66	+ 3,85
2	Lefebvre	1084	0,63	— 1,46	— 3,54	2,40	— 0,29
3	Lefebvre	1077	0,94	— 0,07	— 3,55	2,74	+ 1,85
4	Trincano-Carraz	11859	1,29	+ 0,75	— 2,85	2,74	— 0,08
5	L. Leroy et Cᵉ	1354	1,74	+ 0,48	— 2,31	2,86	+ 3,15
6	Thomas	805	1,50	— 1,02	— 3,34	3,17	+ 1,13
7	L. Leroy et Cᵉ	1751	1,88	— 0,59	— 2,67	3,24	+ 1,62
8	Lefebvre	1104	1,20	+ 1,40	— 4,15	3,27	+ 1,05
9	Trincano-Carraz	11858	2,08	— 1,24	— 2,21	3,38	— 2,24
10	Leroy	1579	1,94	— 0,27	— 2,97	3,39	+ 1,28
11	Thomas	809	1,34	— 2,06	— 2,44	3,40	— 2,39
12	Sandoz	60148	1,49	— 1,22	— 3,89	3,43	— 4,33
13	Sandoz	60147	1,66	— 1,07	— 3,57	3,44	+ 4,16
14	L. Leroy et Cᵉ	1318	1,42	+ 0,93	— 4,09	3,46	+ 3,34
15	Thomas	808	1,05	— 1,97	— 4,93	3,51	— 1,18
16	Sandoz	60150	1,15	+ 0,47	— 4,81	3,55	+ 2,44
17	Lefebvre	1076	0,97	+ 0,93	— 5,39	3,66	+ 3,46
18	Barthet	7896	0,93	— 2,76	+ 1,17	3,69	— 1,12
19	Lefebvre	1083	2,33	+ 1,55	+ 0,28	3,88	+ 4,11
20	L. Leroy et Cᵉ	1756	2,60	+ 1,39	+ 0,61	3,99	+ 3,54
21	L. Leroy et Cᵉ	2242	2,43	— 0,47	— 3,17	4,04	— 0,49
22	Barthet	7897	1,94	— 2,21	— 0,75	4,12	— 0,13
23	Barthet	7895	1,64	— 0,35	— 5,67	4,47	— 0,47
24	Trincano-Carraz	11857	3,08	— 1,49	— 2,13	4,57	+ 5,78
25	Lefebvre	1095	3,19	+ 0,48	— 2,78	4,58	+ 4,00
26	Bourdeaud	834	1,04	— 3,94	+ 1,03	4,92	+ 0,97
27	Sandoz	60149	3,42	— 1,54	— 3,72	5,28	+ 4,76
28	L. Leroy et Cᵉ	1753	3,48	+ 1,85	— 1,54	5,33	— 3,08
29	Rodanet	60144	1,70	— 3,84	— 4,56	5,51	— 2,38
30	Leroy	1580	3,22	— 1,42	— 4,84	5,62	— 0,55
31	Sandoz	60146	3,43	— 2,21	— 1,51	5,64	+ 1,11
32	L. Leroy et Cᵉ	1760	3,28	+ 1,15	— 5,79	6,17	— 2,62
33	Rodanet	60144	3,85	— 2,14	— 5,93	6,81	— 4,67
34	Fournier	60	3,29	— 3,70	— 2,83	6,99	— 1,58
35	Fournier	58	1,67	— 5,67	— 0,63	7,34	+ 1,00

La marche en vingt-quatre heures ne doit pas varier de plus de 3″ du jour au lendemain. — L'écart des marches moyennes successives ne doit pas dépasser 2 secondes.
A ne doit pas dépasser 4 secondes.
C, F, P, ne doivent pas dépasser 6 secondes.

57 montres ont été présentées à ce concours.

ALLIAGE D'ALUMINIUM ET DE NICKEL.

Au dernier meeting des ingénieurs tenu à New-York, il a été présenté quelques spécimens d'un nouvel alliage d'aluminium et de nickel; ils étaient envoyés par M. A.-E. Hunt, de Pittsburg, et sous la forme de feuilles laminées d'un quart de pouce ($6^{mm},25$) environ d'épaisseur. Dans une de ces feuilles, un trou de $15^{mm},5$ de diamètre avait été mandriné à froid jusqu'à 50 millimètres de diamètre. L'autre feuille, une bande de $7^{mm},5$ de largeur sur 60 centimètres de longueur, avait été courbée en son milieu de telle façon que la flèche atteignît 5 centimètres. Il fut constaté que la force employée pour obtenir cette courbure était la même que celle nécessaire pour produire le même effet sur une pièce similaire d'acier pesant 33 kilogrammes et après que le spécimen eut été placé sur le parquet et que M. C.-W. Hunt eut appuyé dessus jusqu'à ce qu'il fût redressé, il reprit sa forme primitive aussitôt que la charge fut enlevée. En d'autres termes, il parut parfaitement élastique dans les limites données. Cet alliage est d'une belle couleur blanche et remarquablement léger. Aucune information relative aux proportions de l'aluminium et du nickel n'a été donnée pour cet alliage, mais il est probable qu'il ne contient qu'une faible quantité de ce dernier métal et, autant qu'on en peut juger, il paraît utilisable dans les cas où l'on désire la légèreté jointe à la solidité.

VARIÉTÉS.

Métaux et caoutchouc.

Le *Hardwre trade Journal* et le *Moniteur de Quesneville* nous donnent quelques indications intéressantes au sujet de l'action des métaux sur le caoutchouc; MM. W. Thompson et F. Lewis, qui l'ont étudiée, s'accordent à constater que l'action du cuivre est la plus fâcheuse.

Le platine, le palladium, l'aluminium et le plomb n'agissent que très légèrement; le magnésium, le zinc, le cadmium, le cobalt, le nickel, le fer, le chrome, l'étain, l'arsenic, l'antimoine, le bismuth, l'argent et l'or n'ont aucune action sur cette matière. Parmi les sels métalliques, ceux de cuivre sont très destructeurs; mais le nitrate d'argent, le bi-

oxyde de manganèse et plusieurs sels moins communs le sont également. Les nitrates de fer, de soude, d'urane et d'ammoniaque exercent également une action délétère, mais moins prononcée que l'action des sels précédents.

La plus grande tôle du monde.

Les ateliers métallurgiques de Durham, en Angleterre, se vantent de détenir le record de la plus grande tôle du monde.

Elle mesure 18m,350 de longueur sur 1m,250 de largeur et 14 millimètres d'épaisseur, et a été employée à la construction d'un grand navire destiné au transport des bestiaux.

On ne pouvait attendre un moindre hommage métallurgique de la part de la région qui a créé la fameuse race de bœufs Durham.

Une horloge monstre.

Pour une grande horloge, voici une grande horloge et les Américains doivent être contents! Reste à savoir pourtant si, comme à Marseille, l'horloge en question est capable d'abattre son heure en cinquante minutes!

C'est Philadelphie, la ville aux conceptions bizarres (qui possède ou possédera bientôt les statues-pendules révolutionnaires, indiquant l'heure sur leur socle), qui s'est payé le luxe de battre avec ampleur tous les records établis dans cet ordre d'idées. A côté de l'horloge philadelphienne, les plus grandes horloges de nos gares et de nos monuments publics ne sont plus que de simples coucous.

Le cadran a dix mètres de diamètre et est éclairé par l'électricité; la grande aiguille, qui pourrait avantageusement servir de poutre à un plancher, a 4 mètres de longueur, la petite 2m,50; la cloche sur laquelle se piquent les heures, pèse 25 tonnes. Une machine à vapeur spéciale placée dans le sous-sol, remonte périodiquement le mécanisme; une autre fournit la force motrice nécessaire pour l'éclairage.

Cet article, pris dans un journal mensuel, n'est qu'une reproduction peu modifiée de celui que nous avons inséré dans le n° de mai 1893, page 228.

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

DES LÉGISLATIONS SUISSE ET ALLEMANDE
en matière de brevets d'invention.

Nous empruntons à la *Science française* cet intéressant article :

L'article 11 de la loi française du 5 juillet 1844 dit : « Les brevets dont la demande aura été régulièrement formée seront délivrés, sans examen préalable, aux risques et périls des demandeurs, et sans garantie, soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention..... » de sorte que le Gouvernement qui oblige l'inventeur à lui verser 100 francs, avant qu'il ait tiré parti de son invention, ne lui garantit pas grand'-chose : une propriété très souvent mal établie et qu'il n'appartient qu'à l'inventeur de bien assurer en recherchant dans les brevets déposés depuis 1791, au Conservatoire des arts et métiers et au Ministère du commerce, si ce qu'il a imaginé est bien nouveau.

Bien des inventeurs ont la conviction que leur invention est nouvelle et ils négligent complètement de s'en assurer préalablement avant de déposer leur brevet, puis, s'ils en tirent parti, ils sont tout étonnés de voir un beau jour un ou plusieurs concurrents se dresser devant eux ; ils leur intentent une action en contrefaçon et ils la perdent, parce que leurs imitateurs sont allés au Conservatoire où ils se sont rendu compte que l'invention était depuis de longues années dans le domaine public. Cela arrive fréquemment, à tel point que beaucoup de personnes croient qu'on peut impunément fabriquer un objet breveté, et qu'un brevet n'est qu'une garantie illusoire, ce qui est absolument faux si le breveté a pris toutes les précautions préalables nécessaires.

Le second paragraphe de la loi suisse du 29 juin 1888 est ainsi conçu :

« Si le Bureau (1) croit s'apercevoir que l'invention n'est pas brevetable pour un des motifs énumérés à l'article 10 (irrégularités, *nouveauté*), il en donnera au demandeur un avis préalable et secret, pour

(1) Bureau fédéral suisse des Brevets d'inventions à Berne.

qu'il puisse, à son gré, maintenir, modifier ou abandonner sa demande. »

Le paragraphe 21 de la loi allemande du 7 avril 1891 se traduit ainsi :

« La demande de brevet sera soumise à un examen préalable par un membre de la section des demandes.

« Lorsqu'il résulte de cet examen que la demande ne remplit pas les conditions prescrites ou que l'invention n'est pas brevetable, le demandeur en est avisé et il est invité à se prononcer sur les motifs évoqués, dans un délai déterminé. »

Donc, en Allemagne et en Suisse, les demandes de brevets sont soumises à un examen préalable, et si leur objet n'est pas nouveau, elles sont rejetées; il en résulte que le demandeur ne peut pas devenir inconsciemment contrefacteur et que si son brevet lui a été accordé, c'est que son invention est véritablement nouvelle. L'examen préalable donne donc au brevet une grande valeur et facilite notablement sa négociation; le titre qui est délivré à l'inventeur est une garantie réelle.

Mais cela n'est pas le seul avantage des lois allemande et suisse; les annuités y sont réglées progressivement de manière à ne pas trop gêner l'inventeur peu fortuné dès les premières années, mais à prélever un véritabe impôt sur son industrie, s'il réussit; il est juste d'ajouter toutefois qu'en Allemagne les annuités croissent très rapidement.

Les nationaux suisses ou allemands qui justifient de leur manque de ressources peuvent même être dispensés du payement des taxes pendant les trois premières années : voilà certes une excellente disposition, comme n'en présente point la loi française, qui exige de tout inventeur le payement intégral de l'annuité *avant l'échéance*, tandis que, dans presque tous les autres pays, il est accordé un délai qui est de trois mois en Allemagne et en Suisse. En France, l'inventeur n'est protégé que par les tribunaux et l'on sait que cette protection n'est pas absolument gratuite; l'artiste et l'écrivain sont mieux partagés et sans frais. C'est très bien, et nous sommes loin de nous élever contre cette mesure; mais, à notre avis, l'inventeur mérite autant de protection qu'eux; il y a des inventions qui ont demandé autant de génie et plus de science que les plus belles œuvres artistiques, qui ont occupé des milliers de bras et donné le pain à de nombreuses familles. Cela mérite bien considération, ce nous semble.

On a déjà objecté que l'examen préalable n'était guère possible; à ceux-là on peut répondre qu'il se pratique avec succès non seulement

dans les deux pays précités, mais encore aux États-Unis, en Suède, en Norvège, en Danemark, etc., et pourtant aux États-Unis on prend beaucoup plus de brevets qu'en France; il faut encore dire que le jour où l'examen préalable sera admis dans notre pays, il y aura moins de procès en contrefaçon, car il y en a beaucoup qui sont contrefacteurs sans le vouloir et qui ne le seraient certainement pas si leur brevet avait été refusé pour manque de nouveauté.

Ils n'ont, il est vrai, qu'à en faire la recherche eux-mêmes ou à la confier à un spécialiste, mais beaucoup ne le savent pas ou ne le peuvent pas ou bien enfin n'ont pas les moyens suffisants.

Plusieurs Congrès se sont déjà occupés de la question, mais sans succès; espérons donc que d'autres seront plus heureux dans la suite.

A. Julien,
Ingénieur conseil.

PRATIQUES D'ATELIER AMÉRICAINES.

En visitant quelques ateliers et usines de New-York et de Chicago, nous avons eu l'occasion d'observer certains tours de main peu répandus en Europe et qui intéresseront certainement nos lecteurs.

On sait déjà que l'outillage américain est généralement organisé pour la fabrication en grand nombre et entièrement automatique d'appareils identiques dont les éléments sont strictement interchangeables. Aussi n'y a-t-il pas de réparation proprement dite, mais plutôt remplacement de toute pièce hors d'usage. Un catalogue détaillé donne le numéro et le prix de chaque pièce : il suffit d'écrire ou de télégraphier pour recevoir le lendemain les parties demandées dont l'usine possède toujours en magasin un grand stock prêt pour l'expédition.

Un certain nombre de ces pièces sont décolletées, c'est-à-dire faites au tour; elles entrent dans le tour par l'axe creux de la poupée de gauche sous forme d'une barre ronde de diamètre approprié et en sortent complètement terminées. Lorsqu'elles comportent six ou moins de six opérations, on fait usage d'un tour simple portant un chariot dit *à tourelles* muni de six outils qui viennent agir successivement sur la pièce. Quand, par sa complication, la pièce comporte plus de six opérations, le travail est fait par un tour double. Lorsque la première série d'opérations est terminée, la pièce est automatiquement saisie par une

griffe, retournée, remontée sur le second tour superposé au premier, et emmanchée dans la poupée de ce second tour par l'extrémité déjà terminée, et soumise à l'action de la seconde série d'outils, disposés sur la tourelle de ce second tour, pendant que le premier tour devenu libre commence une nouvelle pièce. Il y a ainsi deux pièces en travail à la fois : à la partie inférieure, celle qui subit la première partie de sa façon ; à la partie supérieure, celle qui subit la seconde moitié. Lorsque la seconde moitié du travail est terminée, la pièce est automatiquement chassée du mandrin et tombe sur le banc du tour pour faire place à la suivante, et ainsi de suite.

Les copeaux sont recueillis pour être refondus. Dans les ateliers où la nature du travail produit de la limaille ou de la sciure, il règne une canalisation générale dans laquelle un aspirateur entretient un certain vide : des tuyaux munis d'ajutages appropriés sont branchés sur cette canalisation générale, au droit de chaque machine-outil (perceuse, limeuse, scie circulaire, etc.), de façon à entourer la pièce en travail à l'endroit où se produit le déchet. Ce déchet est aspiré au fur et à mesure de sa production et envoyé dans le foyer de la machine à vapeur qui actionne l'atelier. On réalise ainsi la combustion parfaite de poussières encombrantes, une certaine économie de combustible, un atelier d'une propreté parfaite, une ventilation appréciable, et surtout, la suppression de poussières dangereuses au point de vue de l'incendie, dans des bâtiments généralement construits en bois, et pas du tout *fire proofs*, ainsi que le prouvent les nombreux incendies qui dévorent chaque jour quelques maisons de Chicago.

Certains ateliers commencent à supprimer les courroies et remplacent les transmissions par un moteur électrique actionnant chaque outil ou un petit groupe d'outils. Cette combinaison présente l'avantage de permettre d'arrêter à volonté et de réduire à zéro la dépense de l'outil ou du groupe d'outils lorsqu'il n'est pas en service.

Signalons encore un procédé de soudure extrêmement ingénieux, que nous avons vu pratiquer à Chicago par la *Western Union Company*. Le système téléphonique, actuellement pratiqué et connu sous le nom de *système à bureaux multiples*, comporte une quantité innombrable de soudures entre les fils qui relient les bureaux et les pièces qui servent à établir les communications. Ces soudures doivent être faites à la résine et non à l'acide, avec précision et rapidité, et ne sont souvent distantes que de deux ou trois millimètres. Afin de simplifier l'opération, le bâton de soudure est constitué par un ruban replié sur lui-

même et renfermant à l'intérieur, sous forme de poudre, la quantité de résine juste nécessaire pour décaper la soudure. On n'a donc qu'à approcher la soudure d'une main, et le fer chaud de l'autre, pour accomplir l'opération en une seule fois.

Nous signalons tout spécialement ce procédé à l'attention des installateurs de lumière électrique et de téléphonie qui ont de nombreuses soudures à faire, avec l'espoir de pouvoir signaler d'autres pratiques que nous aurons l'occasion d'observer par la suite.

Chicago, 16 août 1893.

(*La Nature.*) E. HOSPITALIER.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Entretien du mouvement d'un pendule sans perturbation.

Tel est le titre d'une communication des plus importantes, tant au point de vue théorique que pratique, faite par M. G. Lippmann à l'Académie des sciences dans sa séance du 20 janvier 1896. En voici la substance : nous renvoyons pour les détails aux comptes rendus.

Un pendule attelé à une horloge n'oscille pas avec la même régularité qu'en liberté : frottements du mécanisme et impulsion du moteur produisent des modifications appréciables auxquelles on a remédié jusqu'ici, dans les horloges de précision, par une construction habile, grâce à laquelle la perturbation est rendue sensiblement constante, et, par suite, d'une correction facile.

M. Lippmann, prenant le taureau par les cornes, a recherché s'il ne serait pas possible de supprimer ces perturbations, et il est arrivé à cette conclusion — confirmée par l'expérience — qu'il serait plus facile de faire disparaître les perturbations d'un pendule attelé à un mouvement d'horlogerie que de maintenir ces perturbations constantes.

Pour arriver à ce résultat, dont l'importance est évidente, M. Lippmann a, tout d'abord, démontré la proposition suivante dont ses appareils ne sont, en fait, qu'une application pratique ;

Pour qu'une impulsion instantanée, considérée isolément, ne produise aucune perturbation dans l'oscillation d'un pendule oscillant librement, il faut et il suffit qu'elle ait lieu exactement au moment où le pendule passe par sa position d'équilibre.

Pour réaliser une série d'impulsions instantanées égales s'exerçant

en un point déterminé de la course d'un pendule oscillant librement, on peut avoir recours à deux dispositifs, l'un électrique, construit et fonctionnant à la Sorbonne, l'autre mécanique, mais qui n'a pas été expérimenté. C'est seulement ce dernier que nous indiquerons.

Le principe du système électrique consiste à utiliser les oscillations du pendule et à mettre un condensateur en charge sur une pile qui le charge chaque fois d'une manière sensiblement instantanée. Un inverseur périodique intercalé entre la pile et le condensateur permet d'inverser le signe de la charge. Les charges et décharges successives du condensateur traversent des bobines à l'intérieur desquelles oscille un barreau aimanté horizontal suspendu au pendule; elles produisent donc sur le barreau une série d'impulsions alternativement positives et négatives de très courte durée, rigoureusement égales, puisqu'elles dépendent seulement de la force électromotrice de la pile et de la capacité du condensateur, quantités essentiellement constantes. La qualité des contacts et la résistance du circuit ne jouent aucun rôle sur la grandeur et les époques des impulsions, époques que l'on peut faire coïncider exactement avec le passage du pendule par sa position d'équilibre. Il n'y a jamais d'étincelle de rupture, car le condensateur se charge chaque fois à refus, et la rupture se produit toujours sur un circuit traversé par un courant nul.

L'égalité des impulsions alternativement de sens contraires est assurée, lors même que la pile viendrait à varier avec le temps par le fait que la valeur moyenne des impulsions pendant une série de secondes d'ordre pair, est égale à celle des impulsions intercalaires d'ordre impair pendant le même temps.

Un appareil installé sommairement à la Sorbonne par M. Lippmann a toujours régulièrement fonctionné. C'est là un résultat important et, ajouterons-nous contre la modestie de l'auteur, une découverte industrielle plus importante encore, car elle va donner un nouvel essor à la chronométrie de précision et à l'horlogerie électrique, assez délaissée jusqu'à ce jour, pour des raisons diverses. L'ingénieux pendule sans perturbation de M. Lippmann est appelé à résoudre des problèmes intéressants.

E. H.

COMMENT UNE MONTRE EST INFLUENCÉE PAR LE MAGNÉTISME.

L'emploi des machines électriques, qui s'est généralisé depuis peu d'années, a modifié l'ancien état de choses à plusieurs égards. Il a notamment produit un changement dans la fabrication des montres.

Quand les premières installations d'éclairage électrique commencèrent à fonctionner, de nombreux visiteurs vinrent les examiner. Les horlogers commencèrent alors à recevoir des plaintes : les montres qu'ils avaient vendues ou réparées ne marquaient plus l'heure; elles allaient trop vite à un moment, retardaient à un autre et *vice versa*. Il se passa quelque temps avant qu'on ne découvrît la véritable cause de ce fait anormal; on reconnut enfin qu'il provenait de ce que les montres s'étaient aimantées sous l'influence des puissants champs magnétiques des machines dynamos.

En désaimantant une montre, on la ramenait à son état primitif; mais une seconde visite à la station d'électricité la détraquait de nouveau. Le public sut bientôt qu'il fallait tenir les montres à l'abri de l'action des dynamos, et les fabricants ont trouvé, depuis, les moyens de construire des montres qui ne sont plus affectées par le magnétisme.

Cependant il n'y a encore qu'un nombre relativement petit de ces montres, et la montre ordinaire, la montre du public, est toujours sujette aux accès d'inconstance que lui communique le voisinage des dynamos.

D'après l'*Électricien*, la cause de ces perturbations serait la suivante :

Le mécanisme d'une montre, tel qu'on le construit aujourd'hui, quoique de dimensions très petites, est très bien conçu et exécuté. Les changements de température y sont prévus et le mouvement se règle automatiquement. Le grand ressort et les rouages sont ordinairement couverts, tandis que le balancier et son ressort sont parfaitement visibles quand le boîtier est ouvert. Le bon fonctionnement de la montre dépend de la régularité du mouvement du balancier. En regardant de près celui-ci, on remarque qu'il n'est pas constitué par un anneau complet, mais par deux moitiés d'anneau supportées par l'une

de leurs extrémités. Ces demi-anneaux portent un certain nombre de vis à tête large qui, placées à des distances irrégulières, lui donnent le poids exact et l'équilibre nécessaire. On voit aussi, en les examinant bien, que ces moitiés d'anneaux sont composées de deux métaux superposés si exactement qu'une différence de couleur seule rend le fait apparent.

Le balancier est formé de ces deux métaux, acier et laiton, parce que, en raison de leurs coefficients de dilatation ou de contraction différents sous l'influence des changements de température, ils permettent à cet organe de conserver un équilibre parfait, d'où résulte un mouvement régulier.

Les parties affectées par l'aimantation sont le balancier et les ressorts. Le balancier, dans une montre ordinaire, fait 5 mouvements à la seconde, 18,000 à l'heure, 432,000 par jour. Mais un léger changement dans les forces qui le font mouvoir suffit pour produire une différence de plusieurs minutes par jour. Le balancier ayant un mouvement alternatif d'avant en arrière, l'aimantation du grand ressort l'attire ou le repousse. Si l'attraction ou la répulsion était constante et toujours de même sens, la montre marcherait régulièrement; mais il n'en est pas ainsi. Quand le grand ressort est remonté, ses pôles magnétiques se trouvent dans une certaine position; quand il se détend, ils changent constamment de place, de telle sorte que l'action qu'ils exercent change aussi constamment de direction. Il en résulte que l'effet produit sur le balancier fait marcher la montre trop vite à certains moments et trop lentement à d'autres.

Dans les montres non magnétiques que l'on construit aujourd'hui, ces parties sont en métal non magnétique; elles ne sont donc pas sujettes à s'aimanter et les personnes qui portent des montres de ce genre peuvent, sans craindre de les voir se déranger, s'approcher des dynamos. (Voir numéro suivant l'article *Désaimantation*.)

L'ACIER AU NICKEL

D'APRÈS M. WIGGIN (1).

On fabrique actuellement des aciers à 3/4 p. 100 de nickel qui ont, à

(1) *Nickel steel and its advantages over ordinary steel*, by H. A. Wiggin (*Iron and Steel Institute*, session d'août 1895).

allongement égal, une résistance à la rupture supérieure de *30 p. 100* à celle des aciers ordinaires et une limite d'élasticité supérieure de *75 p. 100*, homogènes, sans danger d'une ségrégation du nickel. Ces propriétés, principalement la limite d'élasticité très élevée, permettent d'alléger et de modifier les profils des poutres et fers d'acier au nickel.

D'après les essais faits pour la construction des chaudières du croiseur américain *Chicago*, d'acier au nickel, cet acier paraît supérieur au point de vue des corrosions.

Quand il est de tôle il supporte facilement, grâce à sa grande plasticité, les travaux d'emboutissage et de pliage, de forge et d'étampage; les chaudières d'acier au nickel pourraient supporter des pressions plus élevées d'un tiers, à épaisseur égale des tôles, et durer plus longtemps en raison de leur moindre sensibilité aux corrosions. Avec l'acier doux ordinaire, la charge-limite d'élasticité est à peu près égale à la moitié de celle de rupture; avec l'acier au nickel, elle en est des trois quarts. Il en résulte que l'acier au nickel paraît éminemment propre à la construction des pièces de canon, car sa supériorité est encore plus marquée dans les épreuves au choc. On a fabriqué pour les tôles de navire des aciers au nickel présentant une résistance à la traction de 68 kilogrammes, par millimètre carré, une limite d'élasticité d'environ 40 kilogrammes et un allongement de rupture de 20 p. 100, ce qui permettrait de réduire de 500 à 600 tonnes le poids de la coque d'un vaisseau de guerre.

D'après les essais de M. Kjellberg, directeur des forges de Bofors, en Suède, une addition de 3 p. 100 de nickel dans des aciers à 0,3 et 0,4 p. 100 de carbone a donné des aciers qui, simplement recuits après coulée et trempés à l'huile, sans laminage ni forgeage, ont résisté à 70 kilogrammes de traction, avec un allongement de rupture de 25 p. 100 sur 200 millimètres : limite d'élasticité, 45 kilogrammes.

On fit éclater dans un tube de canon un obus rempli d'acide picrique comprimé, à 300 millimètres, à l'intérieur du tube, sans autre effet que de l'élargir de 1 millimètre 3/4. Sur deux plaques d'acier au nickel de $2^m,44 \times 1^m,83$, et de 90 et 96 millimètres d'épaisseur, on tira cinq coups d'un canon rapide de 125 millimètres, avec des projectiles de 21 kilogrammes en acier de Bofors : charge de poudre $3^k,37$; vitesse, à 46 mètres, de 362 à 364 mètres par seconde. Ces projectiles rebondirent intacts, n'ayant pénétré que de leurs pointes, sans aucune crique dans la plaque de 96 millimètres, et avec de petites criques à celle de 90 millimètres, qui ne se rompit ensuite qu'au douzième coup. Un pro-

jectile de 21 kilogrammes, tiré avec une charge de 4k,10 à la vitesse de 413 mètres, entamait à peine la plaque de 90 millimètres, tandis qu'il aurait dû, d'après la formule de Krupp, traverser une plaque de fer ordinaire de 150 millimètres.

D'après les essais exécutés par la Canadian Copper Co (1), on a pu parfaitement souder à recouvrement deux barreaux de 25 millimètres de côté d'acier doux à 2,05 p. 100 et 3,25 p. 100 de nickel, 0,22 p. 100 et 0,16 p. 100 de carbone; la soudure résistait absolument aux épreuves du pliage à chaud et à froid; il en fut de même des aciers plus durs, à 3,4 p. 100 de nickel et 0,30 p. 100 de carbone, 2,62 de nickel et 0,19 p. 100 de carbone, 3,20 p. 100 de nickel, 0,54 de carbone, 3,10 et 4,95 de nickel, 0,96 et 0,51 de carbone. En général, la teneur de nickel n'influence pas la soudure : la difficulté augmente avec la teneur de carbone.

Dans la discussion du mémoire de M. Wiggin, M. J. Stead a cité la fabrication, aux ateliers de Carnegie, de plaques de blindage de 25 tonnes — manipulées par des grues électriques de 150 tonnes — d'acier à 3/4 p. 100 de nickel, coûtant environ 175 francs la tonne au four à réverbère chauffé par le gaz naturel (2).

La Nature.

NOMINATIONS.

Ont été nommés :

Officier d'instruction publique : M. Ecalle, membre du conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris;

Officier d'Académie : M. Piéfort, membre du conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris.

Nos félicitations à nos deux collègues.

---

(1) *Iron and Steel Institute*, réunion d'août 1895.
(2) *Iron age*, 25 juillet 1895.

BIBLIOGRAPHIE.

Les livres de M. C. Sivan.

Le travail des métaux (fonte, fer, acier), employés par l'horloger et le mécanicien. — 1re partie.

Nous ne pouvons nous étendre longuement sur ce livre, qui mérite toute l'attention des horlogers; nous ne donnerons donc, ci-dessous, que la note qui le termine et qui signale tout particulièrement les nouvelles et nombreuses applications des leviers, qui peuvent être faites par le mécanicien :

« En terminant ce dernier paragraphe de mon travail sur les métaux (fer, fonte, acier), j'appelle l'attention sur l'application des leviers, car ils sont aptes à produire des effets mécaniques variés et leur simplicité en fait, dans les mains d'un mécanicien habile et observateur, un auxiliaire merveilleux lui permettant de résoudre bien des problèmes, longuement cherchés, et même d'arriver à la suppression, dans nombre de cas, des engrenages, des excentriques.

« Voyez le joint universel : n'est-il pas une preuve frappante de ce que l'on peut obtenir avec des leviers intelligemment appliqués ?

« Prenez par exemple un mètre ordinaire de bois articulé, rassemblez-en les sections de différentes manières en les tenant entre vos doigts autour desquels vous les faites pivoter. Imprimez-leur, avec l'autre main, un mouvement de va-et-vient, vous obtenez ainsi à l'extrémité libre, toute une série de mouvements bizarres, lesquels étudiés, disséqués et appliqués, vous fourniront tous les mouvements imaginables que vous pourriez obtenir sans excentriques.

« De même quand vous êtes embarrassé dans la création d'une combinaison de levier, portez votre attention sur la mécanique animale; vous y trouvez certainement de précieux enseignements. La nature a disposé la combinaison des leviers de nos bras, de nos doigts, etc., avec une entente merveilleuse et l'on est tout étonné d'y retrouver des organes mécaniques qui n'ont été mis au jour par les mécaniciens que depuis peu d'années.

« Les mécanismes formés de leviers articulés ont, dans la pratique, un intérêt puissant par le fait qu'ils présentent une économie notable

dans les frottements; et je résumerai tout ce qui précède en constatant que l'observation est une des plus précieuses qualités, non seulement du mécanicien et de l'horloger, mais en général de tout homme appelé à faire œuvre de ses doigts et de son intelligence. »

Le travail des métaux (cuivre, laiton, nickel) employés par l'horloger. — 2e partie.

Le numéro de novembre 1895 du *Journal suisse d'horlogerie* complète la première partie du travail de M. Sivan, sur les métaux employés par l'horloger et le mécanien. Un tirage spécial, en un volume de 80 pages de texte et 70 figures, est mis en vente au bureau du *Journal suisse d'horlogerie* (Genève). Le prix en est fixé à 3 francs. L'affranchissement pour la Suisse, 15 centimes par exemplaire; pour l'étranger, France, etc., 20 centimes.

La première partie (fonte, fer, acier), 6 francs.

Rapport concernant la petite mécanique et les applications à la fabrication de l'horlogerie aux États-Unis d'Amérique, par M. Ch. Houriet, délégué officiel à l'Exposition de Chicago. — Prix 1 fr. 50, franco. Au bureau du *Journal suisse d'horlogerie*, 11 rue Petitot, à Genève.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Recettes diverses d'émaux pour métaux précieux.

Émail blanc.

Cristal	30	grammes.
Oxyde d'étain	6	—
Borax	6	—
Deutoxyde d'arsenic	2	—
Autre : Sable siliceux	50	—
Calcine à 15 d'étain pour 100 de plomb	100	—
Carbonate de potasse	40	—

Mettre le tout en fusion avec quantité de manganèse; pour enlever la coloration accidentelle, couler dans l'eau, et, après l'avoir pulvérisé, le faire fondre à nouveau trois ou quatre fois.

Émail rouge transparent.

Pourpre de Cassius	65 centigr.
Cristal	30 grammes.
Borax	4 —

Émail bleu transparent.

Cristal	34 grammes.
Borax	4 —
Oxyde de cobalt	4 —

Émail bleu opaque.

Cristal	30 grammes.
Borax	6 —
Oxyde de cobalt	4 —
Os calcinés	4 —
Deutoxyde d'arsenic	2 —

Émail violet.

Cristal	30 grammes.
Borax	4 —
Deutoxyde de manganèse	4 —
Oxyde de cobalt	13 décigr.

Émail vert transparent.

Cristal	30 grammes.
Cendres bleues	4 —
Borax	2 —

Émail vert opaque.

Cristal	30 grammes.
Borax	8 —
Cendres bleues	4 —
Os calcinés	4 —
Deutoxyde d'arsenic	2 —

Émail noir.

Cristal	30 grammes.
Borax	8 —
Oxyde de cuivre	4 —
Oxyde de fer	3 —
Oxyde de cobalt	4 —
Oxyde de manganèse	4 —

Fondez et coulez. Marcel Bourdais.

VARIÉTÉS.

On demande un inventeur.

Parmi les nouvelles revendications que le syndicat des employés des omnibus a soumis au conseil d'administration de la Compagnie, il en est une qui a pour but, comme on sait, d'exiger que toutes les pendules et horloges, soit dans les dépôts, soit dans les stations, marquent régulièrement la même heure. Sur ce point, la Compagnie s'efforcera de donner satisfaction à ses employés ; elle possède soixante horloges et cinquante pendules dans les dépôts et cent quatre-vingts pendules dans ses stations ; parviendra-t-elle, cependant, à faire accorder les cinq cent quatre-vingts aiguilles de ces deux cent quatre-vingt-dix cadrans ? Nous nous permettrons d'en douter quelque peu, si nous en jugeons par nos horloges publiques et officielles qui donnent souvent l'occasion de constater qu'on partant à midi de la Madeleine, on arrive quelquefois à midi moins dix à la Bastille. Aussi exprimons-nous le vœu que la Compagnie des omnibus, qui est le point de mire d'une foule d'inventeurs lui offrant de merveilleuses découvertes, toutes tendant à assurer rapidité, économie, sincérité dans ses divers services, trouve, parmi les projets qui lui sont soumis, le moyen sûr de faire marcher ses pendules et horloges avec une irréprochable exactitude.

Ils sont légion, en effet, les inventeurs qui se présentent à la Compagnie : tel fait part d'un ticket inusable, tel autre d'un coupon à réclame, celui-ci d'un compteur, celui-là d'un contrôle automatique ou bien d'un infaillible bulletin de correspondance : parmi toutes ces inventions qui, pour la plupart, ont le défaut de n'être point pratiques, il en est cependant qui se distinguent par un certain cachet d'originalité. Dans ce dernier genre, il faut classer l'invention qui consiste en une planchette sur laquelle le voyageur devra placer le pied pour permettre à une tringle correspondante, en communication avec un jeu de numéros, d'indiquer dans un encadrement le nombre de personnes en route depuis le départ de la voiture : on voit combien ce système est pratique ! Il suffira de sauter le bon endroit pour éviter l'ennui de payer son transport... Mais que de discussions, de disputes avec les conducteurs qu'il faudrait dès lors songer moins que jamais à supprimer... Et le contrôleur automatique qui, en échange de six ou trois

sous mis dans la fente, rend une correspondance? Beau système vraiment, pour le voyageur qui n'a pas de menue monnaie !

L'honorable président du conseil d'administration de la Compagnie, M. Boulanger, nous disait à ce sujet :

« Ce n'est point seulement parmi les professionnels, les inventeurs proprement dits, pour lesquels les mécanismes de cadrans et de compteurs ne sont qu'un jeu, que nous trouvons le plus de personnes qui soient tentées de nous offrir le produit de leur imagination. Les amateurs pullulent, et certain de vos confrères, attaché à un grand journal parisien, piqué ces temps derniers de la tarentule de l'invention, m'est venu à son tour dire à l'oreille ces mots que j'ai si souvent entendus : « J'ai trouvé ». Oui, il avait trouvé. Il avait trouvé le moyen pour annoncer au public que l'omnibus était ou non complet, de revenir, en cette fin de siècle, au télégraphe aérien ! C'était fort ingénieux, je n'en disconviens pas, mais combien embarrassant ! A l'aide d'une sorte de treuil placé à la plate-forme du bas, il réussissait à faire exhiber à l'impériale une énorme planche portant d'immenses numéros désignant le nombre de places occupées ou sur laquelle était inscrit, en lettres éclatantes, le mot : « Complet ». « Avec mon système, me disait-il, plus « n'est besoin maintenant de courir après les omnibus pour savoir si « l'on peut y entrer. » Je le crois parbleu bien. Les signaux se distinguent de loin, mais nous les eussions adoptés que, du coup, nos omnibus prenaient l'apparence de superbes moulins à vent ! Votre confrère, homme fort aimable, a compris tout de suite mes objections et il a remisé ses ailes, son moulin et son cabestan, sans plus insister.

« Pour finir, voici un autre type d'inventeur : celui-là est le monsieur pratique, qui ne s'embarque pas sans biscuit et prend toutes ses dispositions pour tirer le plus grand parti possible de ce qu'il croit sa trouvaille. A l'entendre, il a fortune faite et c'est 500,000 francs qu'il tient en main. Il me demanda, ces jours derniers, audience et m'offrit un système de correspondance au moyen duquel nulle fraude ne pouvait plus être tentée :

« — Seulement, me dit-il, comme, sur ses correspondances, la compagnie est lésée chaque année d'une somme considérable, je vous demande de partager avec vous la somme qui va vous revenir en plus du fait même de mon invention.

« Je répartis que je ne pouvais prendre un engagement semblable, mais je lui donnai ma parole d'honneur qu'en échange du service qu'était appelée à nous rendre son idée—si elle était bonne et pratique

— il n'aurait qu'à se louer de la façon dont la compagnie reconnaîtrait l'excellence de son invention.

« Il ne perdit pas de temps, vous pouvez me croire ; le lendemain, je recevais de magnifiques devis auxquels tout d'abord je ne compris goutte, mais il ne fut pas long à venir m'en expliquer les mystérieux contours. L'après-midi du jour, mon inventeur arrivait dans mon bureau, flanqué d'un avocat, son conseil, et d'un avoué suivi d'un scribe. Ah ! il fallait que tout fût en règle ; j'avais en face de moi un homme qui ne voulait rien laisser perdre de ses droits qu'il était tout prêt à défendre par le Code. On s'installa et j'écoutai. Hélas ! notre homme avait usé de prudence et de cet appareil imposant pour venir me conter des sornettes : son projet était tout bonnement un système à numéros et à couleurs, et qui, par sept fois déjà, nous avait été proposé avec quelques modifications. Je n'eus qu'à presser un bouton de sonnerie électrique et mon secrétaire arriva :

« — Veuillez, lui dis-je, nous apporter le dossier relatif aux projets pour les correspondances.

« — Et quand le dossier fut sur mon bureau, je montrai au malheureux, ébahi et confus, combien il était en retard pour une invention qui, sept fois nous avait été proposée, et que sept fois nous avions refusée comme impraticable. Je lui en expliquai les raisons, il les comprit, s'excusa et partit un peu honteux, suivi de son avocat, son conseil, et de son avoué, flanqué du commis greffier. »

Reste à savoir maintenant si l'unification de l'heure aux horloges de la Compagnie des omnibus tentera les inventeurs.

(*Le Temps.*)

Le plus petit chronomètre.

L'horlogerie bisontine vient de remporter un nouveau succès sur ses voisins et concurrents.

La maison Favre-Heinrich, de Besançon, vient d'obtenir un bulletin d'observatoire pour un petit chronomètre dix lignes à ancre, le premier de cette dimension qui soit sorti victorieux d'un observatoire.

Il s'agit donc du plus petit chronomètre du monde.

L'écart de cette pièce a été de 84 centièmes de seconde pendant la durée de l'observation.

(*Moniteur de la bijouterie et de l'horlogerie.*)

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie de L. BAUDOIN, rue Christine, 2.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

30, rue Manin.

SOUSCRIPTION EN FAVEUR DE M. C. SAUNIER.

Total des quatre premières listes	1,463 00
Société des horlogers de Prague. — Président : M. Cenek Widmann	150 00
M. Morawetz (Vienne, Autriche)	168 00
The american horological Society, de Chicago	88 50
M. E. Chateau	24 00
TOTAL GÉNÉRAL	1,893 50

DES HORLOGES D'EAU.

Article dédié aux amateurs ayant des loisirs à la campagne.

La première horloge mécanique de Lyon fut précédée par une horloge d'eau (Clepsydre). On en rencontre encore quelques rares spécimens dans les pays bourguignons. Sont-elles les filles de l'horloge qu'un souverain étranger envoya à Gondebaud, roi de Bourgogne? C'est à supposer. Une curieuse horloge de ce genre existe et *fonctionne* chez M. Maudemain, horloger à Étampes.

Voici l'intéressante description que donne de l'une de ces horloges un auteur italien (qui a été traduit par Ozanam), Dominico Martinelli.

Les figures 1 et 2 représentent : la première, l'intérieur du tambour ou barillet moteur; la deuxième, l'ensemble d'une horloge d'eau vu de face. C. S.

Texte abrégé de la traduction d'Ozanam.

Ces horloges ne sont pas nouvelles en France, il y a plus de vingt ans (c'était en 1620) et trente ans (1590) en Italie, où on croyait les avoir inventées, qu'elles étaient connues.

De la manière de faire les tambours ou barillets dont on doit se servir.

I. — Sans parler d'autres matières, on pourra proposer, je crois, comme la plus propre et la plus commode, le cuivre jaune en feuille ou le cuivre rouge, surtout s'il est étamé; non seulement il est aisé à mettre en œuvre, mais l'eau s'y conserve plus de deux ans sans se corrompre.

II. — Il faut pourtant observer que l'eau doit être distillée; soit que ce soit de l'eau rose, de l'eau de chicorée ou d'oseille, ou de l'eau commune, il importe peu, pourvu qu'elle soit passée par l'alambic; il n'y a que celle-là qui y soit propre, autrement dans peu de semaines il faudrait la changer. (Voir les Observations.)

III. — Quant à ceux qui n'ont pas d'eau distillée, il ne sera pas inutile de dire ici de quelle manière on pourra distiller l'eau sans feu, sans peine et sans dépense.

IV. — Il faut prendre une cucurbite ou bouteille, ou autre vaisseau de verre ou de terre bien net; on mettra dans son ouverture un entonnoir de telle grandeur qu'on voudra et, dans l'entonnoir, on mettra une feuille de papier fort et blanc, ou même deux l'une sur l'autre, mais il faudra accommoder et plier le papier en sorte qu'il soit en forme d'entonnoir. Ayant mis l'eau dans le papier, on la verra passer goutte à goutte dans la bouteille; il faudra la faire repasser encore deux ou trois fois par l'entonnoir et, plus on réitérera cette opération, plus l'eau sera purifiée. On verra non seulement que cette eau se conservera longtemps claire et pure, mais qu'elle est si bien purgée de tout ce qui pourrait nuire, qu'elle serait aussi bonne pour des malades que de l'eau de chicorée ou d'oseille, pourvu qu'à force de la purifier on en ôte la crudité.

Observations. — *Article Ier*. Les tambours d'argent feraient le meilleur service. L'étain et le plomb sont encore fort bons. Le fer-blanc y peut être employé, avec la précaution de le peindre à l'huile de noix, tant dedans que dehors, ou bien il faudrait l'enduire du vernis des graveurs en eau-forte. Mais la matière la plus aisée et qui est la meilleure pour l'usage est de s'en tenir aux tambours de cuivre étamé en dedans.

Art. II et III. — Toutes les eaux distillées ne sont pas bonnes à mettre dans ces tambours, il n'y a que celles qui ne sont pas corrosives : ainsi l'on doit préférer à l'eau rose et à l'eau d'oseille, celles de chicorée, de nénuphar et autres semblables et de même qualité; mais

au fond cela importe peu, parce que toutes ces eaux, mêmes distillées, se gèlent en hiver, ce qu'il faut principalement éviter dans notre climat, car, outre la cessation du mouvement, cela pourrait rompre le tambour.

Ainsi il n'y aura rien de plus propre pour éviter cet inconvénient et encore celui de la corruption, que de se servir d'eau-de-vie bien rectifiée et qui ne soit point de couleur jaunâtre : elle est de toutes les liqueurs qui ne gèlent pas, celle qui est la plus facile à avoir et qui n'est point du tout corrosive. L'huile de noix ne se congèle point à la vérité, mais elle se sèche et elle est corrosive, en sorte qu'à la longue, elle agrandirait par cette qualité le trou par où elle passerait et causerait ainsi de jour en jour de l'irrégularité dans le mouvement de la machine. Enfin l'on pourrait mettre dans le tambour, de l'esprit-de-vin avec moitié des eaux dont nous avons parlé.

Art. IV. — On filtre encore l'eau avec des languettes de drap ou des morceaux de lisières qui la rendent extrêmement nette. Cependant vous observerez que l'eau ordinaire, qui aura longtemps servi dans ces tambours, sera beaucoup meilleure que d'autre nouvelle, et la raison est qu'elle aura perdu la qualité corrosive, en sorte que, si par le temps elle s'était épaissie ou corrompue, il serait alors plus à propos de la filtrer à nouveau que de la changer.

On voit assez que dès que l'on aura une horloge à faire qui ne sera pas si petite que celle d'une chambre, qui n'est faite ordinairement que pour être mise sur une table, sur un buffet ou sur une cheminée, alors beaucoup de difficultés cesseront et l'on ne sera pas obligé de prendre tant de précautions, car il est plus facile de travailler dans les mécaniques en grand qu'en petit et l'on y réussit avec plus de justesse.

De la manière de faire le barillet ou tambour du mouvement prompt, pour sonner les heures.

I. — Les barillets ou tambours sont l'âme de ces horloges d'eau et toutes ces machines ne roulent que sur ce fondement. C'est pourquoi il faut d'abord en donner quelques règles et nous commencerons, pour y garder plus d'ordre, par les tambours du mouvement prompt et vite, qui serviront seulement à sonner les heures, ou pour faire d'autres gentillesses, comme à faire mouvoir des figures, à faire marcher des statues, à faire chanter des oiseaux et autres choses semblables et ensuite, aux tambours à mouvement lent qui doivent indiquer les heures.

II. — Prenez donc des lames préparées ou des feuilles de la matière

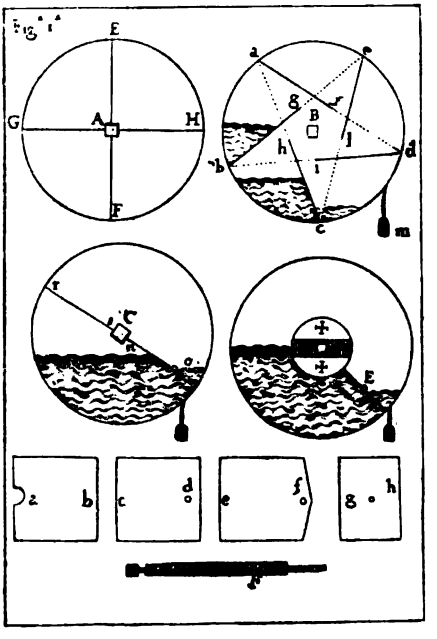
qu'on a dit dans le chapitre précédent, qui ne soient pas trop épaisses, afin qu'on les puisse plier plus facilement; ne les prenez pas aussi trop minces, afin que les tambours puissent garder leur forme.

III. —Il faut les choisir de la longueur et de la largeur convenables au barillet qu'on a dessein de faire, parce qu'on en peut faire de toutes les grandeurs. Supposons donc qu'on veuille faire un tambour pour mettre dans une chambre.

IV. — Il faudra d'abord faire deux fonds bien unis, bien ronds et bien égaux, dont le diamètre sera par exemple d'un palme ou d'un empan (c'est la longueur de l'extension de la main depuis le bout du pouce jusqu'à l'extrémité du grand ou du petit doigt) plus ou moins à volonté; ils seront faits comme les fonds d'un baril ou d'une boëte.

V. — Ensuite, avec la même ouverture de compas dont on a tracé la circonférence des fonds, qui par conséquent en est le demi-diamètre (de quatre pouces et demi), on mesurera la longueur de la bande qui doit faire le pourtour ou la caisse du tambour qui doit être de six demi-

I



diamètres (c'est-à-dire deux pieds trois pouces) et un peu plus pour pouvoir plus aisément en souder les deux extrémités l'une sur l'autre. La largeur de cette bande sera de la moitié ou des trois quarts du dia-

mètre des fonds, c'est-à-dire moins large d'un tiers que les fonds n'ont de hauteur, ou plus ou moins à la fantaisie de l'ouvrier, et la largeur de cette bande est ce qui détermine la distance d'un fonds à l'autre.

VI. — Qu'on fasse ensuite une ouverture ou un trou quarré dans le centre des deux fonds, au travers duquel on passera un fer carré qui servira d'aissieu ou d'arbre, sur lequel le tambour tournera, comme on verra en son lieu. Et afin que ce fer ou aissieu qui traverse le centre du tambour où l'eau est contenue, ne se rouille point, on le revêtira d'un tuyau carré qui sera soudé par ses deux extrémités aux deux trous carrés faits aux fonds du tambour, en sorte qu'on en puisse tirer le fer quand on voudra et qu'en cas de besoin, on le puisse raccommoder, ce qui ne se pourrait pas s'il était, dans ce tuyau carré, soudé et attaché aux fonds. Cette règle est générale pour tous les tambours dont nous avons besoin dans ces machines, n'y ayant de différence entre les espèces de tambours que dans les séparations qu'on fait au dedans, parce que dans les tambours du mouvement mixte ou composé on ne met par dedans que deux séparations. Dans ceux du mouvement lent il en faut cinq, dans ceux du mouvement vite dont nous parlons, il en faut quatre, comme dans la petite planche I (page 36), où l'on voit quatre figures circulaires marquées des lettres majuscules A, B, C, D, et quatre autres de figures carrées (séparations) marquées de petites lettres *ab*, *cd*, *ef*, *gh*, dont nous parlerons plus amplement en temps et lieu.

VII. — Nous dirons donc à présent que la figure A, qui est marquée dans sa circonférence des lettres E, G, F, H, représente le tambour du mouvement prompt et vite, et nous supposons que le diamètre des fonds, bien que dessiné en petit, soit de E à F ou de G à H, et la longueur de la bande qui entoure toute la circonférence E, F, G, H.

VIII. — Les deux lignes diamétrales EF et GH, qui se coupent au milieu du trou A, forment les quatre lignes AE, AF, AG, AH, sur lesquelles on doit élever les quatre cloisons ou séparations.

IX. — Il faut que ces quatre cloisons soient de la même grandeur tout à fait semblables entre elles, et comme elles sont représentées proportionnellement par le carré *a b* qui, à l'endroit marqué *a*, doit avoir une entaille ou trou fait en croissant, ou barlong ou quarré, car il importe peu, et qui soit large d'environ un travers de doigt plus ou moins, selon qu'on veut que le mouvement du tambour soit plus ou moins vite. Parce que si le trou était trop grand, l'eau passerait trop promptement et le tambour ferait son tour avec trop de vitesse, en sorte que les heures ne sonneraient pas assez distinctement; au contraire, en

faisant le trou trop petit, elles sonneraient trop lentement et l'on s'ennuierait à les compter. Mais on laisse ces minuties à la discrétion de l'ouvrier, car il est manifeste que c'est en vain que l'on attend un succès de son travail si on n'a du jugement, de l'adresse et de la patience.

X. — Après que les quatre séparations auront été ajustées avec la caisse et le tuyau carré de l'aissieu qu'on a soudé au centre des fonds, il faut les dresser et souder l'un après l'autre sur les quatre lignes A E, A G, A F et A H, en sorte que les deux fonds soient parallèles l'un à l'autre et vis-à-vis, et observer que les quatre traverses ou séparations avec le trou ou entaille marqué *a* soient tournées du côté de la bande ou caisse E, G, F, H et que du côté *b* elles touchent au tuyau carré qui est au centre du tambour; il n'est pas absolument nécessaire qu'elles soient soudées ni avec le tuyau carré ni avec la bande qui fait le pourtour du barillet, mais seulement avec les deux fonds. Après quoi on met la bande autour du tambour; mais avant que d'achever de souder les deux bouts ensemble avec le fond, il faut avoir fait dans l'un des fonds ou dans la caisse un trou par où l'on puisse vider l'eau et en remettre dans le tambour et par où l'air puisse aussi y entrer, parce que, comme on ne peut souder avec l'étain sans échauffer le tambour, l'air qui est dedans et qui se raréfie par la chaleur empêcherait qu'on ne fermât exactement le tambour et se ferait passage au travers de quelque fente, s'il n'en trouvait point qui fût déjà faite; ce trou se peut aisément fermer ensuite avec de la cire, de la poix, etc.

XI. — On a dit dans le premier chapitre qu'on doit se servir d'eau distillée; mais pour le tambour dont il s'agit, il suffira de se servir d'eau commune sans la distiller, parce que les trous en sont assez grands.

XII. — Pour ce qui est de la quantité d'eau, on ne peut pas en donner de règle certaine, à moins que de savoir au juste la grandeur du tambour. Voici pourtant ce qu'on peut y observer : c'est d'emplir tout le tambour et en ôter ensuite les deux tiers de l'eau, en sorte qu'il n'y reste qu'un tiers ou environ. Et il faut encore qu'on soit averti que la vitesse ou la lenteur du mouvement dépend de trois choses par le moyen desquelles on peut l'augmenter ou diminuer. Ces trois choses sont la grandeur ou petitesse des trous par où l'eau passe, la quantité d'eau qu'on met dans les tambours, qu'il faut pour cela augmenter ou diminuer, et le contrepoids qu'on rend plus ou moins pesant. Après avoir parlé du mouvement vite, établissons présentement ce qu'il faut

faire pour le mouvement lent (celui de l'horloge représentée petite planche II, page 46).

Observations. — Article VI. — Nos ouvriers savent si bien souder leurs ouvrages que la nécessité de ce trou carré paraît plus embarrassante qu'elle n'est utile. On sait bien que ce serait une précaution qui servirait pour mieux affermir le tambour sur son aissieu. Mais comme ceux que l'on emploierait à ces sortes d'ouvrages, qui sont ordinairement des ferblantiers, ne travaillent pas avec tant de justesse que les horlogers, ce trou carré ne se trouverait peut-être pas juste au centre et causerait ainsi une irrégularité fort sensible dans la descente ou dans le mouvement du tambour. Le tuyau carré, que l'auteur voudrait que l'on fît pour recevoir l'aissieu, paraît avoir encore plus ces incommodités et son embarras. On croit donc qu'il n'y a qu'à blanchir l'essieu, s'il est de fer, avec de l'étain qui l'empêchera de rouiller ou, pour le mieux, faire cet aissieu de cuivre, ce qui n'est pas d'une grande dépense. On peut encore ajouter que l'on ne voit pas la nécessité qu'il y a de pouvoir tirer ou remettre cet aissieu pour le raccommoder, parce que le tambour étant une fois bien exécuté et bien affermi sur son aissieu, ce sera pour toujours.

Article X. — Quand l'auteur dit qu'il n'est pas nécessaire que les séparations soient soudées avec l'aissieu, cela est vrai, il est même nécessaire qu'il y ait du vide entre l'aissieu et l'extrémité de chaque cloison qui facilite à remonter la machine, comme on le verra ci-après; mais cela n'est pas vrai à l'égard de la bande, puisqu'il serait difficile de se régler si bien qu'une cloison ne fût pas plus éloignée que l'autre de la bande, ce qui ferait sonner les heures dans les clepsydres à sonneries par secousses et, pour ainsi dire, par redoublement et non également, selon que l'extrémité d'une cloison se trouverait proche ou éloignée de la bande et selon que l'eau s'écoulerait par ce vide. Il est donc mieux de les souder avec la bande, ce qui n'est pas une grande difficulté.

La suite de cet article, où il est dit que le barillet se romprait en le soudant si on ne lui donnait du vent, n'est pas véritable, car nos ouvriers fondent tous les jours des boules et d'autres vaisseaux où l'air est enfermé, sans courir ce risque. Mais il faut dire que ce trou est nécessaire pour y mettre de l'eau tant et si peu qu'il en faut pour régler la machine ou pour la vider ou pour la changer quand il en sera besoin. On peut dire même bien plus qu'il est nécessaire d'en faire un second, qui sera fort petit et fait avec la pointe d'une aiguille, pour

servir de ventouse, afin de remplir ou vider plus promptement le tambour et que l'on bouchera avec de la cire comme l'autre.

Article XII. — Quelque effort que l'auteur semble ici vouloir faire à nous donner un moyen sûr pour régler le mouvement du tambour, il faut demeurer d'accord que cela dépend de tant de choses, où il peut y avoir du plus ou moins, qu'on ne peut pas bien s'imaginer comment on pourrait établir une règle certaine pour cet effet.

La voie la plus courte est de mettre son tambour en expérience et de le régler sur une pendule bien juste, ce qui, étant une fois fait, ce sera pour longtemps. Et afin de ne se point tromper quand il faudra changer ou renouveler l'eau, il faut avoir la précaution de marquer sur la boîte, ou en quelque autre endroit, le poids de la liqueur juste au temps que l'on voudra, puisque c'est principalement de cette quantité que dépend la règle de ce mouvement.

De la manière de faire les tambours pour le mouvement lent qui marque les heures.

I. — La structure de ce tambour dépend entièrement de ce qui vient d'être dit; elle est semblable en tout à la précédente, si ce n'est dans les divisions ou cloisons, parce que dans la précédente on n'a mis que quatre séparations en croix avec de grands trous, et dans celui-ci on fait cinq séparations avec des trous fort petits et que ces cloisons sont mises obliquement, comme on le voit dans la petite planche I (page 36), cercle B, où la circonférence *a, b, c, d, e*, de petites lettres, représente proportionnellement la grandeur des deux fonds et elle est divisée en cinq parties égales marquées *a, b, c, d, e.*

II. — Il faut de chacun de ces points tirer deux lignes avec deux points qui leur sont opposés et les plus éloignés dans la circonférence. Par exemple, tirez du point *a* une ligne *a d* et une autre *a c;* du point *b*, menez *b c* et *b d;* enfin du point *c*, tirez la ligne *c e;* ces points étant ainsi joints deux à deux formeront des cloisons par les lignes *a c, c e, e b, b d, d a*, comme on le voit dans le cercle B. Ces cinq lignes *a c, c e, e b, b d, d a* doivent être marquées sur les deux fonds avec un poinçon ou quelque autre instrument pointu.

III. — Ces lignes étant coupées par le milieu dans les points *f, g, h, i, l*, sans se mettre en peine de ce qui n'est que ponctué, on n'aura égard qu'aux lignes *a f, b g, c h, d i* et *e l*, sur lesquelles il faut dresser et souder les cinq cloisons ou séparations avec les deux fonds.

IV. — Il faut aussi avoir grand soin, que ces cinq cloisons soient entre elles tout à fait semblables, parce que c'est de leur égalité que

dépend l'égalité du mouvement du tambour. Supposons qu'elles soient toutes semblables au modèle qui est dans la petite planche (page 36) marqué par la figure carrée *ef*.

V. — Il faut encore que ces cloisons aient assez de hauteur pour toucher aux deux fonds et qu'elles soient de la largeur des cinq lignes marquées sur les deux fonds. Par exemple, la longueur du carré *ef*, qui représente ici la mesure d'une des cloisons, doit être de la largeur de la ligne *af*, ou de l'une des quatre autres, puisqu'elles sont toutes de même grandeur, comme on peut le voir dans la figure dont on a parlé ci-dessus.

VI. — Voici l'ordre que l'on doit garder en soudant les séparations avec les deux fonds : en élevant une de ces cloisons qui sont représentées par le carré *ef*, sur la ligne *af*, il faut tourner l'extrémité *e* vers le point *f*, qui est le point de la ligne la plus proche du centre B; de sorte que l'autre côté, où est le trou *f*, soit tourné vers le point *a*, c'est-à-dire vers la circonférence, pourtour ou bande, qui sera mise autour du barillet. On fera la même chose à l'égard des autres cloisons, en les mettant directement et à plomb sur les lignes marquées sur les fonds, observant de mettre le côté, où elles sont percées pour faire passer l'eau, vers la circonférence du tambour ou de la bande. De cette manière il y aura huit pièces assemblées en un seul corps, savoir : deux fonds, cinq cloisons et le tuyau carré qui passe par le centre du tambour, comme on l'a dit dans le chapitre précédent.

VII. — Il ne nous reste plus qu'à expliquer la manière dont il faut appliquer et souder la bande avec les séparations, et pour cela il ne sera pas inutile d'avertir qu'il ne faut pas commencer de souder la bande sur les points *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, sur lesquels répondent les extrémités des cinq cloisons, afin qu'en soudant ensuite les deux extrémités de la bande, la cloison qui serait dessous ne vienne point à se dessouder. Il faudra commencer à souder entre deux cloisons, par exemple entre les deux pointes *a*, *e*, ou entre les deux pointes *a*, *b*, ou entre telles autres que l'on voudra : pourvu que l'endroit où les deux bouts de la bande seront soudés ensemble ne soient pas vis-à-vis de l'extrémité d'une des séparations. Prenez garde encore qu'en soudant cette bande, il faut aller de *a* vers *b*, de *b* vers *c* et successivement jusqu'à la fin, pour souder plus commodément les séparations avec la bande, qui doit être soudée presque en même temps avec les cloisons et les fonds, et l'un après l'autre; c'est-à-dire qu'il la faut souder d'abord avec une des cloisons, comme par exemple avec celle qui a été dressée sur la ligne

af et il faut après cela la souder avec le fond dans l'endroit qui est marqué entre l'*a* et le *b*, et ensuite, avant que de la souder davantage avec les fonds, il faudra la souder avec la seconde cloison qu'on a mise sur la ligne *bg*, et ainsi des autres successivement, jusqu'à ce que le barillet soit entièrement clos, en sorte que, faisant réflexion à la disposition de ce vaisseau, nous verrons qu'il est composé dedans de cinq cloisons toutes bien soudées tout alentour, excepté du côté qui est vers le centre du tambour, c'est-à-dire vers *f*, *g*, *h*, *è*, *l*, ces cloisons sont toutes placées obliquement, comme on le voit par les cinq lignes *af*, *bg*, *ch*, *di*, *el*, qui les représentent et elles ont toutes un petit trou qu'on mettra le plus près possible de la bande ou circonférence; mais en les fondant on prendra garde de ne point boucher ce petit trou, ou de ne le point diminuer.

VIII. — Prenez garde encore que les trous des cinq cloisons soient entre eux parfaitement égaux et faits avec une même aiguille, pareille à celle dont se servent les tailleurs pour coudre en soie. Supposant que le barillet soit de la grandeur que nous avons dit ci-dessus, car s'il était plus grand il faudrait aussi que le trou de chaque cloison fût plus grand à proportion, ou bien les heures seraient plus longues qu'il ne faudrait, puisque le tambour serait plus d'une heure à faire un tour entier. Cependant on laisse cela à la discrétion de l'ouvrier, parce que l'on peut mettre plus ou moins d'eau dans les vaisseaux et pareillement augmenter ou diminuer le contre poids pour régler le mouvement du tambour.

IX. — Observez aussi que les cloisons marquées par le carré *ef*, du côté *f*, où doit être le trou, ne sont pas coupées en lignes droites, mais sont un peu courbées en arc, ou en angle par le milieu, c'est-à-dire, plus larges que dans les extrémités, afin que, les soudant par cet endroit avec la bande, elles fassent le bouge au milieu, ou une espèce de cavité, vers laquelle l'eau s'assemble plus aisément près du trou, afin qu'il n'en reste rien dans les coins du barillet. Mais on ne voit l'effet de ce creux ou bouge que lorsqu'on joint la bande avec les cloisons.

X. — Par ce même moyen, le trou se trouve assez bas vers l'endroit où les divisions sont soudées avec la circonférence ou bande, en sorte qu'il reste encore un petit bord où l'on peut les souder sans gâter le trou par où doit passer l'eau comme on a déjà dit.

XI. — Après que le tambour aura été fermé et clos tout alentour, il faut y mettre de l'eau, environ la cinquième partie de la contenance

du barillet, ou tout au plus la quatrième; mais il faut que ce soit de l'eau distillée et fort pure. Il est vrai que l'eau commune ferait aussi le même effet, mais ce ne serait pas pour longtemps, et l'on aurait la peine de changer l'eau tous les mois, ce qui n'arrive pas lorsque l'on prend l'eau distillée; et lorsqu'on en voudra changer, la peine ne sera pas grande, parce qu'en tirant la première eau et lavant bien le barillet avec de l'eau commune, on en mettra encore autant de distillée qu'on en a tiré, et si on se trompait en y mettant trop, ou trop peu, il sera aisé d'en corriger la faute avec un contre poids plus ou moins pesant.

XII. — Ceux qui souhaitent de connaître comment cette machine agit au dedans et de quelle manière se fait le mouvement lent toujours égal, doivent s'imaginer de voir, dans la figure B, le dedans du barillet avec les cinq espaces séparés par le moyen des cinq traverses et concevoir que le barillet qui est tiré par le contre poids *m*, se lève du côté opposé et qu'une partie de l'eau qui occupait également tout le bas du barillet, étant soutenue par la séparation *bg*, monte au-dessus de celle qui est soutenue par la cloison *ch*, ainsi celle qui est dessus passant en celle qui est au-dessous par le trou que l'on a fait exprès à chaque séparation, le barillet devient plus léger et par conséquent il se retournera peu à peu, selon que l'eau descendra d'un espace dans l'autre. Ce mouvement se fera de telle manière que si l'aissieu ou le pivot sur lequel le tambour tourne est bien rond aux endroits sur lesquels il pose, le mouvement sera insensible.

XIII. — On pourrait ici demander quelle quantité de plomb ou quel contrepoids il est nécessaire pour régler ces barillets et leur donner un juste mouvement. Mais comme c'est une chose peu difficile, on laisse à d'autres à en calculer les diverses quantités pour les différentes horloges qu'on peut faire. Cependant comme il me souvient d'avoir promis de faciliter, autant qu'il me serait possible, le travail des ouvriers, je dis que dans le commencement on peut attacher un petit sac à la corde du contrepoids, et y mettre dedans des balles ou petits morceaux de plomb, de fer, de pierre ou de sable en telle quantité, qu'elle donne le juste mouvement qu'il faut pour marquer le temps d'une heure, augmentant ou diminuant le poids selon qu'il en sera besoin.

XIV. — Ayant de cette manière trouvé le poids avec ce petit sachet pendu à la corde, il faut peser, par le moyen d'une balance, avec le plomb, le fer ou sable que vous aurez mis dedans contre un morceau de plomb de poids égal que vous mettrez à la corde à la place du

sachet. Observez néanmoins de donner à ce plomb la forme du petit seau, c'est-à-dire qu'il y ait du vide et un creux, afin de pouvoir augmenter ou diminuer le poids en cas de besoin avec de petits morceaux de plomb ; en sorte que s'il arrivait qu'une évolution ou un tour entier du barillet durât plus d'une heure, outre la vitesse que le contrepoids lui donne, on pourra diminuer un peu de l'eau, et au contraire en ajouter si elle dure trop peu.

XV. — Au reste, quoiqu'il faille de l'industrie et de l'adresse pour faire de ces sortes de barillet, ils seront si utiles pour faire des horloges, que j'espère que la pratique en sera estimée et qu'elle satisfera ; parce que, outre l'usage domestique et particulier, on peut aussi s'en servir pour les clochers et autres lieux élevés où il y a des cadrans pour le public, et les horlogers en tireront beaucoup d'utilité pour les horloges mêmes à roues, pouvant appliquer ce barillet à la place de la roue qu'on nomme balancier, parce que, outre qu'elle est très égale dans son mouvement et qu'elle ne fait aucun bruit, c'est qu'avec la même quantité de roues et de pignons dont on se sert, elle irait plusieurs jours sans qu'il fût besoin d'y toucher et de la monter, et l'on pourrait se servir d'une corde fort courte.

XVI. — La raison est que la roue, dite balancier, dont on se sert dans les horloges à roues, se tourne plus de cent fois dans une heure, et que notre tambour ne fera qu'un seul tour dans le même espace de temps. C'est pourquoi la corde fournira davantage, comme la réflexion en convaincra.

XVII. — Mais si cet avantage d'avoir une corde fort courte, et que l'horloge aille longtemps sans être montée, n'est pas de grande considération chez quelques personnes, peut-on disconvenir que ce ne soit un grand avantage de faire avec une seule roue ce qu'on ne fait qu'avec quatre, comme nous verrons dans les chapitres suivants où nous enseignerons la manière de le faire ? Il n'y aura d'autre différence entre les tambours que nous venons de décrire ici pour l'usage domestique et ceux qui seront pour l'usage des horloges des clochers, sinon que ceux qui seront pour les clochers doivent être plus grands, et plus ils sont grands, plus ils sont justes et de longue durée ; et s'il faut quelquefois changer d'eau à ces sortes d'horloges, il faut aux autres souvent changer de roues, qui s'usent par le frottement, ce qui est beaucoup plus incommode et de plus grande dépense.

(Les premières horloges mécaniques ne marchaient qu'avec des poids énormes.) C. S.

Observations. — *Article Ier.* — Cette disposition de cloisons mises obliquement et de biais, est très nécessaire en ce qu'elles soutiennent mieux le niveau de l'eau, qui autrement, pour peu que le poids fût trop pesant, la ferait écouler par-dessus ; cela aussi entretient plus longtemps le mouvement de la machine, comme on le remarquera dans la suite par l'explication plus précise que l'on va donner ci-après ; ce qui fait que l'on a sujet de s'étonner qu'elles soient mises droites et tendantes de la circonférence au centre dans ces horloges que l'on a faites de cette manière pour le public.

On peut ajouter ici que la détermination à cinq cloisons ou séparations, pour le mouvement lent, n'est point nécessaire, un plus grand nombre pouvant même contribuer à une plus grande rectitude de mouvement, puisque l'on a vu dans des cabinets de nos curieux, de ces machines très régulières, où il y avait jusqu'à neuf ou dix cloisons.

Art. IV. — Ce qu'il y a de plus important pour la construction de cette machine et pour la régularité de son mouvement, c'est l'exactitude extrême qu'il faut apporter à faire les cloisons semblables entre elles et à les disposer si également qu'il n'y ait pas plus d'espace ou de vide entre les unes qu'entre les autres, et à faire en sorte que les trous par où l'eau passe soient forts égaux et faits d'un même calibre.

Art. VIII et XIII. — On a déjà fait à l'article 12 du chapitre précédent l'observation qui dit qu'il faut mettre son barillet en expérience, où la quantité d'eau quand elle est plus grande, est plus longtemps à passer par le trou de la cloison, et moins de temps au contraire s'il y en a moins. On peut ajouter encore que le poids opposé, quand il est plus fort, élève davantage la colonne d'eau, qui pesant aussi davantage sur le trou de la cloison, le fait passer plus vite, et qu'ainsi le poids contribue aussi beaucoup avec la liqueur qui le contre-balance à régler le mouvement du barillet. On croit encore qu'il est nécessaire d'avertir l'ouvrier d'avoir une grande exactitude à bien souder l'aissieu du tambour, en sorte qu'il le traverse diamétralement et qu'il fasse l'équerre de tous côtés avec la surface des deux fonds, afin qu'en descendant ou en tournant il le fasse également sur son arbre, et qu'il soit toujours droit sans vaciller de part et d'autre. Il faut bien prendre garde aussi qu'il ne soit pas plus pesant d'un côté que de l'autre, ce qui se verra en le tenant suspendu sur ses pivots et lui donnent le branle de la même manière que les horlogers le donnant à leurs balanciers pour les rendre justes, en chargeant ou déchargeant l'endroit qu'ils veulent, pour le réduire à s'arrêter sur quelque sens qu'ils le mettent, sans

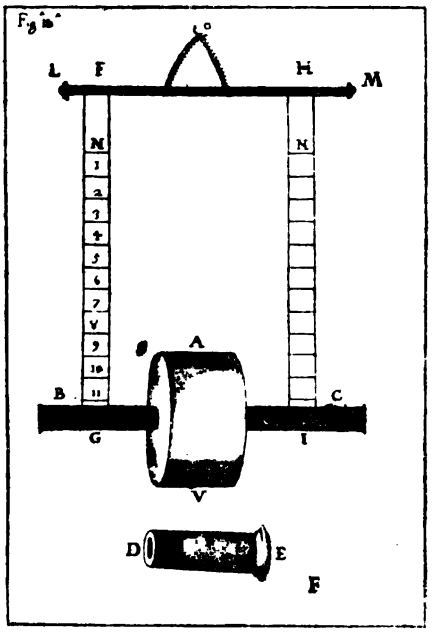
marquer plus d'inclination à s'arrêter plutôt à un endroit qu'à l'autre. S'il arrive qu'il soit nécessaire de le charger, faites l'épreuve ci-dessus avant que la bande soit entièrement soudée et arrêtée, afin de mettre cette charge en dedans et non pas en dehors, ce qui serait désagréable; cela se fera en soudant une petite plaque de plomb ou d'étain plus ou moins, le peu qu'il en faudra n'étant pas de conséquence, et peut-être qu'une goutte de soudure pourra suffire.

(Ici l'auteur, pour ceux qui aiment les preuves, donne des explications que le manque de place nous oblige à supprimer, ainsi que la manière de faire les tambours du mouvement mixte ou composé qui servent pour marquer et pour sonner les heures distinctement.)

Faire une horloge sans roues et sans contrepoids qui marque les heures exactement.

Après avoir préparé et disposé les tambours pour mesurer le temps, qui sont le fondement des horloges d'eau, venons à la construction du

II



reste de l'horloge et commençons par ce qui est le plus simple et le plus aisé; disons de quelle manière on en peut faire un sans roue et sans

contrepoids, qui marque les heures, les demi-heures, les quarts, les minutes, etc.

Il faut faire un tambour de mouvement lent, comme on l'a enseigné plus haut (A, V. figure ci-contre). Il faut qu'il ait pour essieu ou arbre, un morceau de bois qui, par les deux bouts, soit également gros, B, C, et sur ces deux bouts on y ajoutera deux viroles de bois arrondies au tour, semblables à la figure D, E, qui seront bien jointes et fortement attachées aux deux bouts de l'essieu.

Qu'on prenne ensuite deux bandelettes, les meilleures bandelettes sont celles qui sont faites de parchemin ; il importe peu pour la largeur, mais plus elles auront de longueur plus elles marqueront d'heures.

Que ces bandelettes soient collées ou attachées sur le bâton L, M, aux endroits F, H, par une de leurs extrémités, et par l'autre bout à l'essieu du tambour marqué B, C aux endroits G, I.

On pendra ensuite toute cette machine au clou O, loin ou près du mur, car il n'importe pas, pourvu qu'elle ait son mouvement libre et qu'elle soit tournée du côté qu'elle doit être vue et non devers la muraille, c'est-à-dire que le haut du tambour descende et fasse son évolution du côté qu'on le voit et que la partie d'en bas monte du côté de la muraille.

Lorsque l'on voudra que cette machine marque les heures, on prendra les deux bouts de l'essieu B, C avec les mains, et en le tournant on roulera dessus les bandes aux endroits G, I, jusqu'à ce que la caisse du tambour touche le bâton L, M. Ainsi l'horloge se trouvera montée parce que le tambour, par son propre poids, tendant naturellement en bas, fera l'office d'un contrepoids, et les bandes se dévideront et se dérouleront de dessus l'essieu peu à peu, selon que l'eau passera d'une séparation à une autre dans le dedans du tambour.

Quand la machine sera ainsi placée dans un lieu éminent, on dévidera et roulera sur l'essieu les petites bandes, par exemple, jusqu'au point N, N. Alors on tiendra prête une horloge de sable d'une heure (une bonne pendule vaudrait mieux) qu'on retournera quand le sable sera passé et en même temps on aura la commodité de marquer les heures sur les bandes ou cordes selon l'espace qui sera découvert. A mesure qu'elles se dévideront et se dérouleront par la descente du tambour, on fera donc une marque où l'on tracera une ligne dans l'endroit où l'essieu sera descendu chaque fois que le sable sera passé.

Le tambour trop gros a deux inconvénients : s'il est lourd il peut faire

avancer l'horloge, et plus il est gros plus il faut se hausser ou se baisser pour lire très exactement l'heure.

CONCOURS INTERNATIONAL DE RÉGLAGE EN 1896.

Chronomètres de poche de haute précision.

Le concours international de réglage aura lieu du 15 *mai* 1896 *au* 29 *juin de la même année*. L'Observatoire de Genève, sous les auspices de la Classe d'industrie et de commerce de la Société des Arts, se charge de recevoir en dépôt et de comparer les chronomètres qui leur seront remis par les fabricants de tous pays.

Les chronomètres envoyés au concours seront reçus chaque jour, de 9 heures à 11 heures dn matin, à l'Observatoire, du 15 avril au 14 mai 1896. A partir du moment de leur réception, et en attendant le commencement des épreuves, ils seront remontés régulièrement et maintenus dans la position verticale, pendant en haut.

L'Observatoire n'admettant pas les envois faits directement par la poste, les *fabricants non domiciliés à Genève* sont tenus de correspondre avec l'Observatoire par l'intermédiaire d'une personne établie dans le canton. La Classe d'industrie et de commerce considérera entre autres comme intermédiaires autorisés les *consuls* des divers pays résidant à Genève, qui seront avisés de l'organisation du concours. Le retrait des chronomètres après le concours est soumis aux mêmes formalités.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au Directeur de l'Observatoire de Genève.

Les zones franches.

Nous lisons dans *L'Écho des annonces* de Cluses :

Nous sommes heureux d'annoncer à nos lecteurs que prochainement sera soumis aux Chambres françaises un nouveau traité avec la Suisse, portant des améliorations sur nos relations commerciales avec ce pays principalement en ce qui concerne l'horlogerie.

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie de L. Baudoin, rue Christine, 2.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

RÉPERTOIRE CHRONOLOGIQUE

des principaux faits ayant contribué aux progrès de la chronométrie

Par M. C. SIVAN.

Avant J.-C.

740 **Achaz**, roi de Juda. Son horloge solaire (*contesté*).

580 **Anaximandre**, de Milet, invente la sphère et apprend aux Lacédémoniens à construire des cadrans solaires.

400 **Platon**, disciple de Socrate, *apporte en Grèce* la plus ancienne clepsydre, ou horloge nocturne, qu'*on y vit*.

350 **Aristote** parle de l'invention des roues dentées, attribuée plus tard à Archimède.

250 **Archimède**, de Syracuse, auteur d'une sphère mouvante à roues dentées, dont on ignore le moteur.

100 **Ctésibius**, d'Alexandrie. Sa clepsydre à roues dentées.

80 **Possidonius**, astronome grec. Sa sphère mouvante qui était, selon Derham, une pièce d'horlogerie, non une clepsydre.

Après J.-C.

490 **Théodoric**, roi des Ostrogoths, envoie à Gondebaud deux horloges, l'une solaire, l'autre hydraulique.

721 **Y-Hang**, astronome chinois. Horloge hydraulique à roues, marquant les mouvements des planètes.

809 **Haroun-al-Raschid** envoie à Charlemagne une horloge de laiton mue par une clepsydre.

850 **Pacificus**, archidiacre de Vérone. On lui attribue l'invention de l'échappement et l'application du poids moteur.

990 **Gerbert**, moine d'Aurillac, devenu pape sous le nom de Sylvestre II. On lui attribue les mêmes inventions qu'à Pacificus.

1326 **Richard de Wallingford**, abbé anglais, auteur de la plus ancienne horloge, qui, selon Gesner, n'avait pas sa pareille.

1344 **Jacques de Dondis**, médecin astronome, de Padoue, compose une horloge à planisphère qui a longtemps excité l'admiration des savants.

Après J.-C.

1350 **Jean de Dondis**, fils du précédent, établit à Pavie une horloge encore plus remarquable, qui lui vaut le surnom d'*Horologius*.

1370 **Henry de Vick** construit, à Paris, la première horloge pour Charles V.

1382 **Philippe le Hardi**, duc de Bourgogne, fait enlever l'horloge de Courtrai pour la placer à Dijon.

1389 Réception de l'horloge de Rouen, construite par **Jean de Felains**, horloge qui existe encore.

1484 **Valthérus**. Premières observations astronomiques avec une horloge à poids.

1500 **Pierre Henlein**, de Nuremberg, construit la première montre de poche.

1530 **Gemma**, dit le Frison, propose d'appliquer les horloges à la mesure des longitudes en mer.

1560 **Tycho-Brahé**, astronome suédois, possédait trois ou quatre horloges. La plus grande avait trois roues, dont la première portait 1200 dents.

1570 **Conrad Dasypodius** fait le dessin de l'horloge de Strasbourg, exécutée par **Habrecht** père, fils et petit-fils.

1577 **Moëstlin** mesure le diamètre du soleil au moyen des vibrations d'une horloge. **Kepler** fut son élève à Tubingen, en 1589.

1587 Introduction à Genève de l'industrie de l'horlogerie par **Ch. Cusin**, d'Autun en Bourgogne.

1590 **Gruet**, horloger genevois, imagine de remplacer la corde à boyau par une chaîne d'acier dans les montres à fusée.

1595 **Galilée** découvre et applique les lois du pendule.

1598 **Nicolas Lippius**, de Bâle, est chargé de réparer la célèbre horloge astronomique de Lyon.

1656 **Christian Huyghens**, astronome hollandais, applique le pendule aux horloges, avec courbe cycloïdale.

1660 Le **Dr Hooke** applique un ressort droit réglant aux montres. Il invente l'échappement à deux balanciers.

1666 **Jean Picard**, astronome français, observe le premier les variations aux diverses températures des horloges à pendule.

1673 **Jean Richer**, astronome français, est le premier qui observe le raccourcissement du pendule sous l'équateur.

1674 L'**abbé de Hautefeuille** présente un ressort droit réglant le balancier.

1674 **Christian Huyghens** fait construire par l'horloger **Thuret**, de

Après J.-C.

Paris, la première montre à spiral réglant, munie de son échappement à pirouette.

1675 **Leibnitz** propose un remontoir d'égalité pour une montre marine.

1675 **G. Clément**, horloger de Londres, invente l'échappement à rochet ou à ancre à recul pour les pendules, aussi attribué au Dr Hooke.

1676 **Barlow** et **Quare** inventent, chacun de leur côté, la répétition, et l'appliquent aux pendules d'appartement et aux montres.

1677 **Mathieu Campani** invente la pendule muette, donnant l'heure pendant la nuit sur un drap blanc.

1681 **Daniel-Jean Richard**, de La Sagne, construit la première montre neufchâteloise.

1691 **Quare** introduit dans les montres l'indication des minutes.

1695 **Thomas Tompion**, à Londres, invente le premier échappement à repos pour les montres.

1700 **Fatio**, de Genève, invente à Londres l'art de percer les rubis pour les montres.

1700 **De Baufre**, horloger français établi à Londres, crée un échappement à repos.

1703 **Jean Bernoulli**, de Bâle, présente un mémoire sur le centre d'oscillation du pendule.

1714 Acte du **Parlement anglais** promettant une prime maximum de 20,000 livres pour la découverte d'un moyen de trouver la longitude en mer.

1715 **Graham**, inventeur du célèbre échappement à ancre à repos pour les horloges astronomiques, et de l'échappement à cylindre pour les montres, imagine le pendule compensateur au mercure.

1717 **Henry Sully**, horloger anglais, publie sa *Règle artificielle du temps*.

1722 **F.-J. de Camus** publie son *Traité des forces mouvantes;* il décrit plusieurs pendules, dont une marchait un an.

1724 **Dutertre**, de Paris, modifie l'échappement à deux balanciers du Dr Hooke, origine de l'échappement duplex, dont la forme définitive est due à **Pierre le Roy**.

1726 **John Harrison** invente le pendule à gril pour la correction des effets du chaud et du froid.

1726 **Sully** construit sa deuxième horloge marine.

Après J.-C.

1730 **Pierre le Roy**, frère aîné de Julien, invente un échappement à repos pour les montres.

1734 Le **Père Alexandre** publie son *Traité général des horloges*.

1735 Première montre marine de **John Harrison**.

1736 **Enderlin**, auteur d'une horloge à secondes, à équation, quantième perpétuel, etc.

1738 **Julien le Roy** présente à l'Académie des sciences une horloge astronomique réglée par un pendule compensateur.

1741 **Thiout aîné** publie son *Traité d'horlogerie;* il fabrique des sonneries à crémaillère sans chaîne.

1741 **Amant**, horloger français, invente l'échappement à chevilles, perfectionné par **Lepaute**.

1741 **Pierre Fardoil** invente une machine à fendre les roues munie d'une vis sans fin.

1747 **Gaudron** invente une pendule à remontoir d'égalité.

1747 **Julien le Roy** présente sa pendule à équation; il fabrique des répétitions sans la surprise.

1748 **Pierre le Roy** présente à l'Académie des sciences un échappement à vibrations libres.

1749 **Rivaz**, horloger mécanicien valaisan, présente une horloge à ressort et à sonnerie marchant un an.

1750 **Thomas Mudge**, élève de Graham, invente l'échappement libre à ancre pour les montres.

1750 **John Harrison** invente l'auxiliaire du remontage contenu dans la fusée.

1751 **Leplat** présente un remontoir d'horloge mis en action par un courant d'air.

1752 **Ch.-Et.-L. Camus** publie son *Cours de mathématiques*.

1753 **Ellicott** publie un ouvrage sur l'influence de la température sur le pendule, et les moyens d'y remédier.

1754 **Caron de Beaumarchais** imagine un échappement à chevilles pour les montres et l'échappement à double virgule, dont l'invention lui a été disputée par **J.-A. Lepaute**.

1754 **Jean Jodin** publie son *Traité des échappements;* il découvre l'existence de l'isochronisme dans les spiraux.

1755 **J.-A. Lepaute** publie son *Traité d'horlogerie* et perfectionne les horloges publiques.

1755 **Pierre le Roy** présente le plan d'une montre marine à échappement libre, renfermant les éléments de l'isochronisme par le spiral et de la compensation par le balancier.

Après J.-C.

1758 **Romilly**, de Genève, étudie les frottements dans les montres. Avec **Soubeyran**, il collabore à l'*Encyclopédie méthodique*, chapitre de l'Horlogerie.

1761 **F. Berthoud** exécute sa première horloge marine, publie son *Essai sur l'Horlogerie*.

1761 Épreuve en mer de la quatrième montre marine de **Harrison**.

1765 **John Harrison** reçoit le solde de la récompense promise par le Parlement anglais en 1714.

1766 **Antide Janvier**, né à Saint-Claude (Jura), compose à l'âge de quatorze ans une sphère céleste reçue avec éloges par l'Académie des sciences de Besançon.

1768 **F. Berthoud** dépose sa nouvelle théorie de l'isochronisme du spiral.

1770 **J.-Ant. Lépine** présente à Louis XV une répétition dite astronomique avec équation et quantième perpétuel.

1771 Épreuve en mer des montres marines de **Pierre le Roy** et de **Ferdinand Berthoud**.

1773 Expériences de **F. Berthoud** sur l'effet des variations de la température.

1775 (environ.) **Lépine** transforme le mécanisme des montres en supprimant la fusée et en remplaçant la platine supérieure par des ponts. Il y adopte l'échappement à virgule, de son invention.

1775 **John Arnold**, horloger anglais, invente le spiral cylindrique.

1778 **Jean-Baptiste Preud'homme** rédige les *Considérations sur les engrenages*, qu'il présente à la Société des arts de Genève en même temps que son compas de proportion.

1778 **Robert Robin**, horloger français, présente un mémoire dans lequel il traite des propriétés du remontoir, d'un quantième perpétuel, etc. Inventeur d'un échappement libre à détente à deux repos, sans ressort.

1780 **Ab.-L. Perrelet**, du Locle, invente la montre à secousses dite perpétuelle, qu'on attribue aussi à un horloger de Vienne (Autriche).

1782 **John Arnold**, créateur des premiers types des chronomètres de marine actuels, prend un brevet pour son échappement libre à détente et son balancier compensateur.

1782 **Josias Emery**, horloger d'origine suisse, invente à Londres un mécanisme particulier pour la compensation du balancier.

Après J.-C.

1784 **L.-Sébastien Lenormand**, invente un échappement à vibrations libres.

1784 Le fameux constructeur d'automates **Jacquet Droz** vient se fixer à Genève.

1786 **Moïse Pouzait**, de Genève, construit un type d'échappement libre à ancre. Il est l'auteur des premières montres à secondes mortes.

1790 **Thomas Earnshaw**, horloger anglais, perfectionne le balancier et l'échappement d'Arnold.

1790 Premier concours de réglage pour montres de poche, organisé par la **Société des Arts de Genève**.

1794 **Peter Litherland**, à Liverpool, fait breveter son échappement à ancre à râteau pour montres.

1794 **Thomas Mudge**, auteur d'un échappement libre à remontoir d'égalité d'arc ou à force constante, et de l'échappement libre à ancre.

1795 **Urbain Jurgensen**, horloger danois, adopte pour les spiraux un alliage d'or.

1798 **L. Perron**, de Besançon, invente un échappement libre à plans inclinés pour montres.

1800 (environ). **Abram-Louis Breguet**, d'origine neuchâteloise, établi à Paris, perfectionne les montres du système Lépine; il crée l'échappement à cylindre à tuile de rubis, la raquette compensatrice et le parachute. Il fut l'introducteur d'une quantité d'innovations, entre autres du spiral coudé, de la clef de montre à encliquetage, du mécanisme dit *tourbillon*, aussi attribué à Perrelet, etc.

1802 **Caux**, de Scionzier (Haute-Savoie), imagine d'employer l'acier cannelé pour la fabrication des pignons.

1804 Publication de l'*Essai sur les montres à répétition*, par **François Crespe**, horloger genevois.

1804 **Hardy**, horloger anglais, imagine un système de balancier compensateur à toutes les températures, qui a servi de base aux essais faits dans le même sens par **Dent**, **Frodsham**, **Kullberg**, etc.

1805 **Antoine Tavan**, horloger genevois, exécute une collection de douze échappements variés, dont plusieurs de son invention.

1805 **Urbain Jurgensen** publie les *Principes généraux de l'exacte mesure du temps*.

Après J.-C.

1812 **Louis Berthoud** publie les *Entretiens sur l'horlogerie.*

1821 **Rieussec**, horloger de Paris, inventeur du chronographe pointeur. Épreuve faite aux courses de chevaux.

1823 La Classe d'industrie de la Société des arts de Genève fonde une **École d'horlogerie**, première création de ce genre.

1825 **Georges-Auguste Leschot**, de Genève, introduit le tirage dans la construction de l'échappement à ancre.

1827 **J. Wagner**, de Paris, présente une horloge dont le pendule battant la seconde est formé d'une tige de sapin.

1828 **Jacques-Frédéric Houriet**, du Locle, présente un chronomètre non magnétique à l'exposition organisée par la Classe d'industrie de la Société des arts de Genève.

1829 **Henri Robert**, de Paris, imagine un compensateur pour pendule, formé de platine et de zinc, et un pendule à tige de bois de sapin.

1830 **Le temps moyen** est substitué au temps vrai dans l'indication des horloges à Paris.

1830 **Samuel Golay**, au Sentier (Vaud), invente un procédé de soudure pour lames bimétalliques des balanciers compensateurs.

1831 **Winnerl**, de Paris, construit les premiers chronographes à deux aiguilles de seconde.

1833 **E.-J. Dent**, de Londres, publie les résultats de ses expériences sur l'insuffisance du balancier compensateur ordinaire à des températures extrêmes.

1834 **A.-H. Benoît**, de Versailles, expose un échappement à force constante et un balancier, or et platine, destiné à combattre l'influence de l'électricité.

1835 **Reymond-Bertaud**, horloger à Paris, invente un mécanisme de remontoir et mise à l'heure au pendant.

1836 **Virgile Borel**, de Couvet, invente la machine à arrondir en faisant tourner la roue.

1837 **Antoine Léchaud** développe et perfectionne à Genève la fabrication de l'échappement à ancre pour montres de précision.

1839 **L. Moinet** publie à Paris son *Traité élémentaire, théorique et pratique, de l'horlogerie à l'usage civil et astronomique.*

1840 **Georges-Auguste Leschot**, de Genève, invente et construit une série complète de machines outils destinées à la fabrication de toutes les pièces de la montre.

(*A suivre.*)

L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE. — SON ORIGINE.

L'enseignement technique industriel est aujourd'hui (en 1879) en haute faveur; il a motivé la nomination d'une commission émanée du Gouvernement, et tout permet d'espérer que nous entrons dans la voie où l'ouvrier trouvera une instruction professionnelle appropriée à ses besoins.

Ces besoins sont simples et spéciaux. Aussi serait-il fâcheux qu'on multipliât sans nécessité les points sur lesquels on appellera son attention. Leur multiplicité engendre alors le désordre dans son esprit, et de même que la lumière s'affaiblit comme le carré de la distance, on peut dire qu'une loi morale, tous les jours prouvée, établit par l'évidence que, dans la généralité des cerveaux, la confusion est en raison des notions qu'on y a entassées.

Il ne faut pas oublier que le travailleur a peu de temps à donner à l'étude; qu'ayant commencé jeune l'apprentissage de son métier, il manque entièrement de méthode pour enchaîner et classer les connaissances acquises; enfin que les cours publics d'instruction ne sont pas faits pour ces raretés qu'on appelle des hommes de génie. Ceux-là iront toujours au delà et, au besoin, ils s'instruisent tout seuls.

Ce qu'il faut surtout à notre industrie moderne c'est, nous le répétons, un enseignement simple, spécial, mais surtout un enseignement *appliqué* ou, si l'on veut, donné principalement à l'aide de démonstrations graphiques ou d'appareils qui, parlant aux yeux, gravent le principe, ou la démonstration traduite en fait, dans la mémoire.

Eh bien, l'enseignement technique, ainsi que nous le comprenons, n'est pas une nouveauté; que nos lecteurs lisent avec attention l'article qui suit, et ils s'apercevront bien vite que cet enseignement est sorti, armé de tous ses moyens de succès, de ce grand mouvement rénovateur qu'a produit la Révolution française. C. S.

Origine des cours du Conservatoire des arts et métiers.

Un décret rendu par la Convention nationale, le 19 vendémiaire an III, porte qu'un dépôt public de machines, modèles, outils, dessins, descriptions et livres dans tous les genres d'arts et métiers, dont la construction et l'emploi seront expliqués par *trois démonstrateurs* atta-

chés au dépôt, sera établi dans les bâtiments appartenant à l'État. Ce dépôt prendra le nom de *Conservatoire des arts et métiers*. Un dessinateur sera adjoint aux trois démonstrateurs et le comité des arts et de l'agriculture devra se concerter avec celui des finances pour le choix du local convenable. Une commission fut nommée, mais elle n'avait pu être installée définitivement, lorsque le 29 fructidor an IV, le Directoire proposa au Conseil des Cinq-Cents d'affecter au Conservatoire l'ancien couvent du prieuré de Saint-Martin-des-Champs. La proposition fut repoussée par motif d'économie, et l'Institut national fut chargé de la conservation des collections formant le fonds du dépôt du Conservatoire, lesquelles se composaient en grande partie de la collection des machines et modèles de l'Académie des sciences au Louvre, et de celles réunies par Vaucanson à l'hôtel Mortagne, pour l'instruction publique et gratuite des ouvriers.

Enfin, le 12 germinal an VII, les efforts des commissaires qui s'étaient proposé pour but l'*instruction des ouvriers* par la vue et la démonstration des machines, outils et appareils, furent couronnés de succès et le Conservatoire fut installé dans l'abbaye Saint-Martin, ayant pour démonstrateurs J.-B. Leroy, Conté, Molard et Beuvelot, dessinateur. Conté, désigné plus tard pour l'expédition d'Égypte, fut remplacé par l'abbé Grégoire, qui avait été rapporteur pour le décret de l'an III. Leroy fut remplacé à son tour par Montgolfier; à partir de ce moment l'enseignement pratique fut donné régulièrement dans les galeries de l'ancien prieuré, et l'église servit aux expériences et aux démonstrations concernant les machines de grande dimension.

Les choses restèrent en cet état jusqu'en 1806; M. Champagny, ministre de l'intérieur, conçut alors la généreuse pensée de joindre à l'enseignement des ouvriers et contremaîtres ou patrons, celui de leurs apprentis, et il créa au Conservatoire une école dont les jeunes élèves, pris dans la classe ouvrière, seraient désignés par les maires et les préfets de l'Empire.

Cette école devint bientôt florissante; véritable école professionnelle, elle n'admettait que les jeunes apprentis âgés d'au moins quatorze ans, sachant lire, écrire, possédant des notions suffisantes de grammaire française et d'arithmétique usuelle (c'est-à-dire les quatre règles par pratique). On y enseignait l'arithmétique raisonnée, la géométrie, le système des nouveaux poids et mesures, la géométrie descriptive et ses applications à la coupe des pierres, à la charpente, à la perspective et à la théorie des ombres; la description des machines et instruments de

tout genre, le lavis, le dessin des machines, de l'architecture, l'ornement, la figure et le dessin pour étoffes brochées et façonnées, et enfin la bibliographie des machines. Organisée de cette manière, cette école a rendu de nombreux et précieux services à l'industrie; plusieurs de nos grands industriels, entre autres M. Sellière, filateur à Senones, M. Émile Dollfus, M. Schneider, président du Corps législatif, sont anciens élèves de l'école du Conservatoire, qui a continué à prospérer ainsi jusqu'en 1814, époque où, comme tant d'autres établissements populaires, elle a subi les fâcheuses conséquences des malheurs du pays.

Indépendamment de l'école fondée par le ministre Champagny, son collègue Chaptal, voulant hâter le perfectionnement de la filature de la laine et du coton, en même temps que seconder les inventeurs qui poursuivaient la découverte des procédés de filature du lin et du chanvre, avait établi au Conservatoire une école théorique et pratique de filature dans tous les genres, dont les maîtres et les élèves pouvaient disposer, pour leurs études, des nombreuses machines appartenant aux collections. Cette école fut supprimée à la chute de l'Empire; on se rappelle que l'Empereur avait ouvert un concours pour cette branche si importante de l'industrie et que le prix de ce concours était d'*un million !*

Certainement il y a bien loin de ces institutions puissantes et fécondes à ce qui existe aujourd'hui où, dans le même établissement, ce qu'on appelle *la petite école* est devenue, d'objet principal qu'elle était, un infime accessoire! Cependant les galeries s'étaient enrichies du magnifique cabinet de physique du célèbre Charles, l'ancien *démonstrateur* du Louvre ; de la précieuse collection d'horlogerie du fameux horloger Ferdinand Berthoud et d'une foule d'autres richesses industrielles de toute nature, renfermant pour l'instruction des maîtres et des apprentis, des trésors inépuisables : vastes champs de l'idée où les derniers venus, et souvent les plus humbles parmi les pionniers de l'invention, trouveraient encore à moissonner si, suivant la pensée des créateurs du Conservatoire, ils étaient guidés par des expérimentateurs habiles, versés dans la pratique et pouvant les diriger *concilio manuque*.

En 1817, le Conservatoire reçut une nouvelle organisation; on adjoignit au directeur un conseil d'administration qui s'occupa surtout des collections dont on dressa le catalogue général qui fut publié en 1818. Les choses en étaient là, lorsqu'en 1819 une ordonnance royale créa

trois chaires, l'une de chimie, l'autre de mécanique et la troisième d'économie industrielle. Ces trois chaires étaient destinées à former un instrument industriel supérieur, complément naturel de celui déjà existant; mais il ne fut plus question de *démonstrateurs*. Une disposition de cette ordonnance créait d'ailleurs *douze bourses de* 100 *fr. chacune, destinées à faire donner dans le Conservatoire une éducation spéciale* à des jeunes gens peu aisés, mais chez lesquels on aurait constaté une aptitude toute particulière pour l'industrie. C'était comme un retour aux premières idées en faveur de la jeunesse des ateliers; malheureusement, cette mesure fut la dernière de ce genre, et à partir de 1829, époque où le directeur fut changé, la pauvre école, délaissée de plus en plus, manquant presque de local, ne fit plus que végéter et languir dans l'abandon, sous les diverses administrations qui se sont suivies jusqu'à présent. Le haut enseignement, au contraire, a pris un développement considérable et, sans contester les importants services qu'elle lui rend journellement, l'industrie parisienne, se reportant au passé, peut lui reprocher d'avoir étouffé l'enseignement plus modeste, mais non moins utile, et à coup sûr aussi populaire, qui l'avait précédé dans la vieille abbaye Saint-Martin.

Lucien GONTRAN.

LE FRANÇAIS NE LIT PLUS.

Revues, journaux industriels, etc.

Sous ce titre, M. A. Maillet, dans le *Moniteur de la Bijouterie*, etc., publie un article qui mérite notre attention et sur lequel il serait utile de revenir. Pour aujourd'hui, détachons-en l'alinéa suivant :

« Mais je reviens aux journaux. Tous ceux qui sont un peu au courant des affaires de librairie vous diront qu'en France on lit de moins en moins les ouvrages sérieux et surtout les revues. Le Français n'est plus capable d'attention que pour la lecture de la politique et les faits divers. La *Revue des Deux Mondes*, qui a un chiffre d'abonnés qui fait pâlir d'envie les directeurs des autres revues, en compte moins de 10,000, et, en Amérique, le *Marfers-Magazine* en compte environ 150,000. Et il existe bien une dizaine d'autres revues qui en ont presque autant. En Angleterre, les chiffres d'abonnés sont moindres à cause du chiffre moindre de la population, mais la proportion est à peu près la même. »

BANQUET ET BAL

de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris,

le dimanche 26 avril, à l'Hôtel Continental,

sous la présidence de M. G. MESUREUR, Ministre du Commerce.

Les adhésions sont reçues chez M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre, 36, rue Vivienne, et chez MM. les Commissaires :

Blin, 11, rue de Crussol;
Brédillard, 16, rue J.-J. Rousseau;
Champion (E.), 23, r. des Bons-Enfants;
Coquelle, 13, rue Sainte-Anastase;
Dutreih, 15, rue Charlot;
Ecalle, 93, Palais-Royal;
Hour, 7, rue Sainte-Anastase;
Joseph, 114, rue Amelot;
Margaine, 84, rue de Turenne;
Marx, 48, boulevard de Sébastopol;
Maxant, 20, rue de Thorigny;
Moynet, 4, rue des Haudriettes;
Olivier fils, 41, rue de Richelieu;
Thomas (Emile), 10, rue de la Boëtie.

Chaque adhérent a le droit de présenter et de faire inscrire un ou plusieurs de ses amis pour le Banquet.

Les dames sont admises au Banquet.

Le prix des cartes est fixé à 20 francs.

Prière d'envoyer l'adhésion, **avant le 26 avril**, à M. Diette, trésorier, 7, avenue de l'Opéra, ou à l'un des Commissaires ci-dessus.

Le Banquet sera suivi d'une soirée dansante; chaque souscripteur au Banquet a droit à une invitation pour la soirée.

NÉCROLOGIE.

Henri-Adrien Farcot.

M. Henri-Adrien Farcot, fabricant d'horlogerie à Paris, est mort le 17 mars dernier dans sa propriété de Saint-Maur-les-Fossés.

M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, absent de Paris, n'a pu se rendre aux obsèques de notre regretté collègue; il a adressé à Mme veuve Farcot, avec ses excuses, l'assurance de sa sympathie et de ses vifs regrets. En outre, M. le président a fait remettre, au nom de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris, une magnifique couronne en fleurs naturelles.

A cette triste cérémonie, le Syndicat de l'Horlogerie de Paris était représenté par MM. Paul Garnier, vice-président de la Chambre syndi-

cale; Réquier, vice-président de l'École d'Horlogerie; Bacqueville, Hour, Margaine, Piéfort, Chappart, Reclus, Weber.

Au cimetière, M. Paul Garnier a prononcé le discours suivant :

En l'absence de M. Rodanet, notre président, empêché d'assister à cette triste cérémonie, je viens au nom de mes collègues de la Chambre syndicale et de notre École d'Horlogerie de Paris, apporter ici le témoignage de nos regrets à notre collègue Farcot, enlevé si prématurément à l'affection de tous, et lui adresser ce dernier adieu.

Il y a bientôt vingt-quatre ans, qu'un certain nombre d'entre nous, encore ici présents, mais dont le nombre, hélas! diminue peu à peu, se réunissaient dans un but commun pour fonder une Chambre syndicale de l'Horlogerie.

Henri-Eugène-Adrien Farcot était de ce nombre.

Il fut un des premiers adhérents et fondateurs de notre Chambre.

Sa notoriété, la place honorable qu'il occupait dans notre industrie, l'intérêt qu'il portait aux questions concernant notre profession, le firent bientôt désigner comme membre du 1er Conseil de notre Chambre où il siégea pendant plusieurs années.

Ceux qui, comme moi, furent ses collègues à cette époque, ont encore présent à la mémoire le souvenir de sa cordialité, de son esprit juste et clairvoyant; je peux dire que son concours fut précieux pour les débuts de notre Chambre naissante et qu'il lui rendit des services réels.

Mais Farcot avait un grand souci des œuvres nouvelles et utiles. Lorsqu'en 1880 notre Chambre fonda l'École d'Horlogerie, il s'y intéressa particulièrement et ne nous ménagea ni les encouragements ni les souhaits.

Par son intelligence, son travail, sa constance, Farcot acquit bien vite dans notre profession une réputation justement méritée.

Ses nombreuses créations de tout genre eurent et ont encore un grand succès, non seulement en France mais à l'étranger.

Toutes portent l'empreinte de son esprit inventif et génial et présentent des combinaisons aussi ingénieuses qu'originales.

Farcot s'occupa aussi beaucoup d'aérostation; le nombre des ascensions auxquelles il prit part fut considérable. Il ne fut pas seulement un simple amateur.

Dévoué patriote, il n'hésita pas à l'époque fatale et douloureuse de 1870, à mettre ses services à la disposition du gouvernement de la

République; il exposa ses jours avec abnégation pour porter en province des nouvelles de Paris assiégé.

Travailleur infatigable jusqu'au dernier moment, attaché à sa profession qu'il aimait, si la mort l'enlève aujourd'hui, c'est sur le champ de bataille industriel qu'elle le prend, et je peux dire qu'il meurt au champ d'honneur.

S'il nous a quittés trop tôt, si aujourd'hui nous le pleurons sur le bord de cette tombe ouverte, il aura eu la consolation, au moment suprême, d'être entouré de l'affection des siens, d'une épouse dévouée, digne compagne de sa vie de labeur, d'un gendre cruellement éprouvé lui-même, qui lui servait de fils et qui ne faillira ni à honorer son souvenir ni à continuer sa mémoire.

Il laisse en même temps à ses amis, à ses collègues, à ses confrères, à ses nombreux ouvriers, le souvenir d'un homme sympathique et bon et de profonds regrets.

Dans cette triste circonstance, nous partageons la douleur de sa famille et nous pleurons avec elle l'homme de bien qui n'est plus.

Au nom de mes collègues de l'horlogerie et au mien je lui adrese ce dernier et suprême adieu.

VARIÉTÉS.

La photographie de l'invisible.

La lumière produite par l'étincelle d'un courant d'induction passant dans un tube de verre où l'on a fait le vide, et connue en physique sous le nom de lumière *cathodique*, projette des rayons qui jouissent de la singulière propriété de traverser la plupart des corps opaques, à l'exception de quelques-uns, tels que les métaux ou les os.

M. Roetgen, professeur de physique à l'Université de Wurtzbourg, vient d'inventer une nouvelle application de la lumière cathodique en découvrant le moyen de photographier des objets absolument invisibles, comme par exemple des instruments de fer ou d'acier cachés dans une épaisse boîte de bois hermétiquement close. A la lumière cathodique, M. Roetgen a encore photographié le squelette de sa main, les rayons passant à travers les muscles.

Évidemment, la découverte est encore à l'état embryonnaire; comme on n'a pas jusqu'à présent de lentille capable de concentrer les rayons cathodiques, il en résulte que les photographies obtenues ne sont pas

celles des objets, mais celles de leur ombre, et qu'elles ressemblent aux épreuves qu'on obtenait avant Daguerre par l'impression de la lumière sur le chlorure d'argent.

Il y a là néanmoins le germe d'une révolution dans les lois de l'électricité appliquée à l'optique, et tout porte à croire que de prochains perfectionnements ne tarderont pas à faire entrer la découverte du docteur Roetgen dans le domaine de la pratique. Les chirurgiens pourraient ainsi connaître la forme et l'importance des fractures, l'emplacement des balles d'armes à feu séjournant dans l'organisme, sans avoir recours aux sondages, difficiles, douloureux, parfois impossibles. La médecine, la chirurgie qui doivent déjà beaucoup aux sciences physiques leur devraient encore un nouveau progrès.

Il est donc à souhaiter que la découverte du professeur Roetgen, étudiée, développée et perfectionnée donne bientôt des résultats.

HENRIET.

Coup de foudre étrange.

Le tonnerre fait quelquefois de l'esprit à sa façon. Témoin, cet entrefilet de l'*Albany Press*, que nous traduisons textuellement, de peur d'en atténuer la saveur :

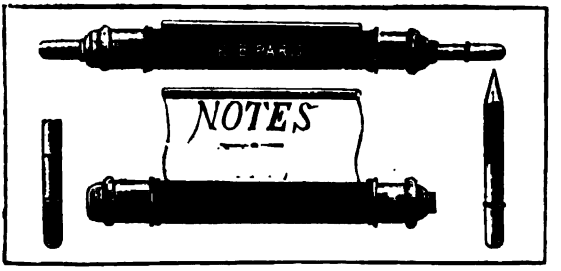
« Les orages de l'été dernier fournissent d'étranges témoignages des caprices du fluide électrique, qui a démoli des églises et déchiré des vêtements, fondu des épingles et roussi des cheveux ou percé des trous dans des souliers de cuir. Mais, au grand jamais, il n'a rien accompli d'aussi surprenant qu'à New-Brunswick (K. J.). Il s'écoula le long d'un manche de parapluie et paralysa le bras d'un jeune homme de si malheureuse façon (?), que celui-ci resta serré autour de la taille d'une jeune dame qui passait à ce moment dans la rue. La jeune dame ne put être délivrée qu'avec les plus grandes difficultés, et on observa que le choc semblait avoir affecté aussi sa volonté, car elle fut incapable d'aider ceux qui vinrent la secourir contre l'audacieuse mais involontaire entreprise du jeune homme. »

Voilà, en vérité, un *coup de foudre* peu banal !

Crayon mémorandum.

Personne ne peut contester aujourd'hui la nécessité de prendre des notes pour rendez-vous, affaires, renseignements, etc. Si l'on n'a pas le soin d'enregistrer aussitôt les indications qui sont données, il arrive bien souvent qu'on les oublie, en raison de la multiplicité des affaires

qui se présentent dans une même journée. Parfois alors on a bien un crayon, c'est le papier qui manque; ailleurs, c'est le crayon qui a été oublié. Le crayon mémorandum permet de remédier à ces inconvénients. La figure nous montre une vue d'ensemble de l'appareil: il est



formé d'un étui central pouvant contenir dans son intérieur d'un côté un crayon et de l'autre côté une gomme. Dans l'étui s'enroule une bande de parchemin d'une longueur de 9 centimètres sur une largeur de 4 centimètres. Cette bande peut se retirer extérieurement et se replier à l'intérieur à l'aide d'un bouton moleté. Pour prendre une note, il suffit de dérouler la bande, de retirer le crayon et d'écrire; la note peut ensuite être effacée à l'aide de la gomme, et le même parchemin peut servir très longtemps. Le crayon mémorandum se trouve chez M. Kratz-Boussac, 3, rue Saint-Laurent, Paris.

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Thermomètre au toluol.

M. R.-J. Grosse, à Ilmeneau, a récemment déposé, en Allemagne, une marque de fabrique pour un nouveau thermomètre dans lequel le toluol remplacerait le mercure ou l'alcool employés jusqu'à ce jour.

Les avantages de cette substitution sont multiples, d'après l'inventeur : d'abord le toluol est un liquide d'une couleur noire foncée et qui rend la colonne très visible; en second lieu, le point de congélation de ce liquide est très éloigné de son point d'ébullition; enfin son prix est moins élevé que celui du mercure et sa manipulation ne présente aucun danger pour la santé des ouvriers.

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

30, rue Manin.

SOUSCRIPTION EN FAVEUR DE M. C. SAUNIER.

Total des quatre premières listes	1,463 00
Société des horlogers de Prague. — Président : M. Cenek Widmann	150 00
M. Morawetz (Vienne, Autriche)	168 00
The american horological Society, de Chicago	88 50
M. E. Chateau	24 00
TOTAL GÉNÉRAL	1,893 50

RÉPERTOIRE CHRONOLOGIQUE

des principaux faits ayant contribué aux progrès de la chronométrie

Par M. C. SIVAN.

(*Suite*, voir p. 55.)

Après J.-C.

1840 **Charles Weatstone**, né à Glocester, imagine la transmission de l'heure par des compteurs électro-chronométriques.

1840 **Bain**, ingénieur anglais, construit une horloge dont la marche est entretenue par la force électro-magnétique.

1840 **Rob. Molyneux**, horloger anglais, invente, en même temps que son concurrent **E.-J. Eiffe**, un balancier avec auxiliaire de compensation pour les températures extrêmes. **John Poole** et sir **Georges Airy** ont aussi proposé des auxiliaires de compensation.

1840 Sir **G. Airy**, directeur de l'observatoire de Greenwich, publie un compte rendu de ses expériences concernant l'influence du magnétisme terrestre sur la marche des chronomètres.

Après J.-C.

1840 **Louis Audemars**, au Brassus, crée un remontoir au pendant. D'autres systèmes, dus à la maison **Breguet** et à **Reymond-Bertaud**, à Paris; à **Ad. Philippe**, à Paris; à **Ad. Nicole**, horloger suisse établi à Londres; à **Ant. Lecoultre**, au Sentier (Vaud), et à **Sylvain Mairet**, au Locle, sont, les deux premiers antérieurs, les autres postérieurs à cette date.

1842 Le physicien **Aug. de la Rive**, de Genève, invente le procédé de dorure au galvanisme.

1842 **Jean-Baptiste Schwilgué**, de Strasbourg, restaure l'horloge de la cathédrale de cette ville, arrêtée depuis 1790.

1842 **Ant. Redier**, né à Perpignan, inventeur des pendules dites *huitaines*, du compteur à coïncidences, des divers appareils scientifiques enregistreurs, etc., succède à Duchemin, horloger à Paris.

1845 Expériences faites à Paris par **Laugier**, astronome, et **Winnerl**, horloger, relativement à l'influence du ressort de suspension du pendule sur l'isochronisme de ses oscillations.

1847 **Jean-Célanis Lutz**, à Genève, imagine un procédé particulier de fabrication des spiraux trempés.

1847 **Léon Foucault**, physicien français, présente à l'Académie des sciences une horloge à pendule conique.

1849 **P. Dubois** publie à Paris son *Histoire de l'horlogerie*.

1850 **Aron-L. Dennison** commence aux États-Unis la fabrication des montres par procédés mécaniques.

1850 **Sylvain Mairet**, du Locle, imagine son remontoir à double effet pour secondes mortes à deux corps de rouages.

1851 Démonstration du mouvement de rotation de la terre au moyen du pendule, par **L. Foucault**.

1857 **Henri Golay**, du Brassus, imagine la montre à grande sonnerie à minutes.

1858 **P.-F. Ingold**, de Bienne, auteur de diverses machines-outils pour la fabrication des montres, invente les fraises à rectifier les dentures qui portent encore son nom.

1860 **Victor Kullberg**, d'origine suédoise, dépose à l'observatoire de Greenwich un chronomètre muni d'un nouveau système de balancier.

1860 L'ingénieur français **Ed. Phillips** publie une étude sur le *Spiral réglant*.

1862 La maison **Nicole et Capt**, à Londres, expose les premiers

Après J.-C.

chronographes revenant à zéro, dont l'idée originale est due à Henri Piguet, du Brassus.

1862 **Achille Brocot** publie à Paris le *Calcul des rouages par approximation.*

1863 **Ad. Philippe**, d'origine française, publie à Genève un ouvrage sur *les Montres sans clef.*

1865 **Herm. Wengel**, à San Francisco, propose d'unifier la marche des pendules par l'air comprimé.

1866 **Roskopf**, de la Chaux-de-Fonds, crée le type de montre qui a conservé son nom.

1867 **Moritz Grossmann**, de Glashütte, publie un traité sur l'*Échappement libre à ancre.*

1868 **D.-L. Golay**, du Sentier (Vaud), construit un outil à tailler les limaçons des minutes, d'après un modèle de H. Audemars.

1877 Mort de **Jules Jurgensen**, fils d'Urbain, né au Locle en 1803, auteur d'un type de montre qui porte son nom.

1877 **C.-A. Paillard**, horloger d'origine neufchâteloise, établi à Genève, invente les spiraux inaimantables et inoxydables en alliage de palladium; en 1885, il construit des balanciers non magnétiques avec un alliage de même nature.

1878 **M. Hipp**, d'origine allemande, établi à Neufchâtel, construit son horloge à échappement électrique.

1879 Mort de **Henri Grandjean**, né au Locle en 1803. Grandjean a introduit dans la localité, concurremment avec **Ulysse Nardin**, l'industrie des chronomètres de marine.

1879 **H. Schouffelberger**, de Neuchâtel, publie son *Calcul des excédents des roues d'horlogerie.*

1883 Première application de l'**Unification de l'heure**, ou plutôt de la minute, par la division des États-Unis en quatre fuseaux horaires, présentant une différence de 5, 6, 7 et 8 heures avec le méridien de Greenwich. Le même système a été adopté dès lors, notamment pour le service des chemins de fer, par tous les États de l'Europe, sauf l'Espagne, la France, la Norvège, le Portugal et la Russie, et par le Japon.

1888 **A. Bachelin** publie l'*Horlogerie neuchâteloise*, à l'occasion de l'inauguration du monument élevé à la mémoire de Daniel-Jean Richard.

1889 **Congrès international de chronométrie** tenu à Paris à l'occasion de l'exposition universelle.

Après J.-C.
1890 **L. Lossier**, de Genève, publie son ***Étude sur la théorie du réglage des montres***, d'après un travail du même genre de J. Grossmann, au Locle.

L'ASTRA, NOUVEAU MÉCANISME A RÉPÉTITION.

En voici la description qui nous a été envoyée.

Sous le nom *Astra*, la maison M. Bloch, de Berlin, introduit dans le commerce une montre à répétition à quarts, dont le mécanisme est d'une simplicité remarquable et d'une sûreté étonnante. Cette simplicité permet de l'établir à un prix beaucoup plus modéré que celui des mécanismes en usage actuellement.

Le barillet habituel, avec son arbre, son ressort, encliquetage et accessoires, est tout simplement supprimé. Il n'y a plus qu'une lame, qu'un marteau, qu'un puiseur, et les parties qui produisent le « tout ou rien » sont remplacées par un unique petit crochet.

On comprendra l'action du mécanisme en jetant un coup d'œil sur les figures insérées.

Le petit rouage se trouve dans la figure 1, sous le pont *q*. Mais dès le milieu de cette année celui-ci sera remplacé par un volant qui fonctionnera sans aucun bruit. Ce volant vient d'être inventé par un des horlogers intéressés au succès de la montre et est lui-même d'une grande ingéniosité.

Le pignon *t* qui engrène directement, avec les dents du rateau des heures, est en communication avec la roue *z* du petit rouage, au moyen d'un système d'encliquetage, de façon qu'il puisse tourner à droite sans entraîner le rouage et le volant.

Le rateau des heures *s* (*fig.* 1 et 5) a 20 dents et est mobile sur son pivot *c*. Il est mis en action par son bras s^2 qui traverse la platine. Le ressort moteur *p*, tenu par la vis p^2, presse contre l'encoche s^1 du rateau des heures et le fait retourner, par ce fait, en arrière. Le rateau engrène avec le puiseur ee^1, lequel est en communication avec le marteau et avec le pignon *t* du petit rouage. Sur le rateau des heures se trouve un levier *b* (*fig.* 4) qui a deux trous ronds b^1 et b^2 et le trou taraudé b^3. Ce levier pivote sur la vis *c* dont la tête est en b^1; la vis *c*, qui est vissée dans le rateau, « fixe le cliquet » tout-ou-rien *d*, sur le rateau des heures. Ce cliquet est en connexité avec la tête de la vis c^1,

laquelle fait décrocher le cliquet dès que celui-ci vient la toucher. On peut suivre ce mouvement en figure 5.

Lorsque le rateau des heures est tiré dans la direction de la flèche, le doigt b^4 du levier vient toucher contre le limaçon des heures h et la

Fig. 1.

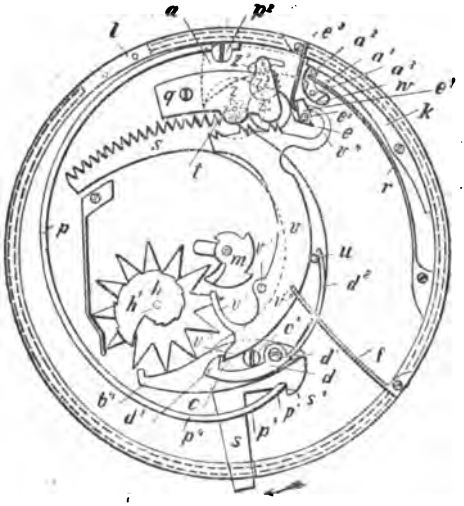


Fig. 2.

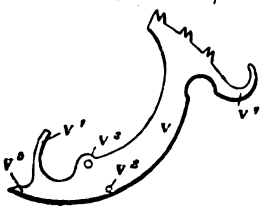


Fig. 5.

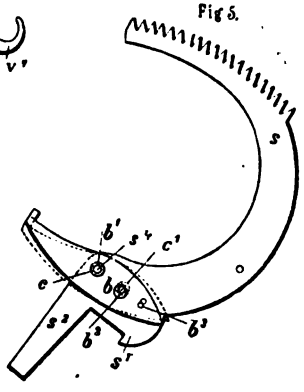
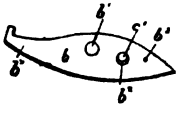


Fig. 3.

Fig. 4.



tête de la vis c^1 presse contre le cliquet d, lequel, par son petit recul, laisse passer le rateau des quarts. Ce rateau des quarts pivote en v^2 et est mis en action par le ressort f, lequel presse contre la goupille v^2. Le limaçon des quarts m, le rateau des quarts v et le cliquet d se trouvent à la même hauteur horizontale.

Le rateau des quarts a trois paires de dents (*fig.* 2). Il possède en outre un bras v^4 qui, en tenant le puiseur *e*, permet au rateau des heures de passer sans encombre.

Le marteau *a* (*fig.* 1 et 3) se trouve sur la platine. Il pivote en a^1 et est pourvu de deux longues goupilles a^2 et a^3, qui traversent la platine par l'ouverture *w*. La pièce *k* règle le mouvement du marteau, le ressort *v* l'actionne.

Le cliquet se meut sur le tenon e^1 et met le marteau en mouvement par son doigt e^1, lequel vient toucher la goupille a^3. L'autre bout du cliquet engrène avec les dents des deux rateaux.

Le rateau des heures passe en premier lieu et chaque dent équivaut à un coup du marteau sur la lame.

A un certain point, la goupille *u* du grand rateau pousse le rateau des quarts, lequel fait sonner pour chaque quart deux coups jumeaux bien distincts les uns des autres.

Le petit ressort e^2 permet au cliquet de reprendre sa place après chaque coup.

Le tout fonctionne d'une manière beaucoup plus simple qu'on ne se le figure en en lisant la description.

Nous ajouterons, en terminant, que ce mécanisme est patenté dans tous les pays civilisés. Le brevet s. g. d. g., en France, porte le numéro 236360.

Tous les mouvements sont marqués au moyen de la marque de fabrique *Astra*.

Dons offerts à l'École d'horlogerie de Paris.

Notre collègue, M. Wandenberg, en nous faisant parvenir une obligation de l'École d'Horlogerie de Paris qu'il offre à cette œuvre, nous informe que Mme veuve Farcot nous adressera, par l'intermédiaire de M. Paul Garnier, pour l'École d'Horlogerie de Paris, une somme de 500 francs.

Le Conseil d'administration adresse ses plus sympathiques remerciements à M. Wandenberg et à Mme veuve Farcot.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours des chronomètres du 1er septembre 1895 au 31 janvier 1896.

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONOMÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

NUMÉRO de classement.	NOMS.	NUMÉRO du chronomètre.	A	B	C	F	I	E	N	OBSERVATIONS.
1	Fournier.....	11	0,99	0,30	—0,58	—0,49	—0,22	0,87	1,98	Balanciers circulaires. Spiraux palladium.
2	L. Leroy et Cᵉ..	774	0,98	0,65	—0,35	—0,19	+0,42	2,53	2,19	
3	Leroy.....	774	1,25	0,36	—0,66	—0,70	+0,62	3,62	2,58	
4	Leroy.....	787	0,70	0,35	+0,39	—2,83	—0,25	4,42	2,58	
5	Delépine.....	1600	1,31	0,50	+0,85	+1,22	—0,30	3,73	2,81	N° 5, balancier Winnerl à masses droites.
6	L. Leroy et Cᵉ..	779	1,21	0,35	—1,06	—2,17	+0,64	3,07	2,96	
7	Delépine.....	1609	1,66	0,33	—0,60	—1,39	+0,90	3,53	3,13	
8	Delépine.....	1586	1,12	0,48	+1,35	—1,96	+0,80	2,65	3,35	
9	Delépine.....	1587	1,58	0,41	+0,54	—1,85	+1,18	1,60	3,50	
10	Delépine.....	1614	1,36	0,40	+0,21	—1,94	—1,72	1,43	3,59	
11	L. Leroy et Cᵉ..	784	1,40	0,59	—0,84	—1,96	—1,30	0,42	3,62	
12	Delépine.....	1569	2,36	0,61	+0,45	+1,25	+0,58	2,25	3,88	N° 12, balancier Winnerl à masses droites.
13	Delépine.....	1573	1,35	0,61	+0,92	—2,74	—1,10	3,13	3,88	
14	Leroy et Cᵉ....	766	1,38	0,34	—0,60	—3,00	+1,52	5,47	3,98	
15	Delépine.....	1604	2,27	0,65	+0,65	—1,13	—1,18	5,43	4,16	
16	Leroy.....	773	1,98	0,60	—1,35	—1,00	+0,96	1,50	4,41	
17	Boudeaud.....	708	1,50	0,63	—2,06	—1,46	+0,84	3,02	4,61	
18	Delépine.....	1557	2,15	0,64	+0,87	+1,98	+1,69	1,35	4,62	N° 18, balancier Winnerl à masses inclinées
19	Boudeaud.....	575	2,31	0,49	—1,46	—1,04	+1,62	3,93	5,07	

38 chronomètres ont été présentés à ce concours.
Sur ce nombre, un a été retiré par son auteur et 18 ont été renvoyés avant la fin des épreuves ou n'ont pas été classés pour avoir dépassé une des limites A, B, C, F, I ou E.

L'ACIER AU BORE.

Après l'acier manganisé et chromé, voici l'acier au bore, qui jouit d'une faveur réelle auprès de nos métallurgistes. MM. Moissan et Charpy l'ont étudié récemment d'une façon spéciale et leurs conclusions sont que le bore communique au fer la propriété de prendre la trempe, mais une trempe spéciale correspondant à une élévation de la charge de rupture, sans augmentation sensible de la dureté. Son rôle est donc nettement différent de celui du carbone. Les résultats obtenus démontrent aussi combien il est nécessaire, dans les théories relatives à la trempe, de définir d'une façon précise les transformations obtenues au moyen d'essais mécaniques variés.

(*Moniteur de la Bijouterie, etc.*)

LES INCONVÉNIENTS DE L'ÉCLAIRAGE AU GAZ.

(2e *article*, voir page 13.)

On lit dans la *Revue chronométrique :*

Un de nos lecteurs, M. J. Morel, horloger-bijoutier dans une ville de province, voit à l'éclairage au gaz de ses vitrines deux inconvénients qui méritent d'être signalés :

1° La chaleur intense et la vapeur d'eau dégagées par la combustion sont causes que fréquemment les glaces de la devanture sont couvertes de givre ou de buée, rendant les objets exposés totalement invisibles;

2° Au moment du plus fort de l'éclairage, l'usine qui dessert la ville n'étant pas outillée suffisamment pour parer à la consommation intense donne un gaz mal purifié qui, dans une seule soirée, ternit les objets d'argenterie, ce qui est de nature à causer un préjudice très considérable.

Ces deux inconvénients ont fait donner à M. Morel la préférence à l'éclairage électrique, en dépit de son prix notablement plus élevé, la ville ne possédant pas encore de distribution électrique.

Cet exemple est facile à suivre dans les villes où il existe une usine d'électricité, mais là où il n'y en a point ?

Il serait pourtout si simple d'imiter l'installation peu coûteuse des

détaillants des jolis faubourgs parisiens qui ajustent tous les soirs des becs réflecteurs sur une rampe placée à l'extérieur du magasin.

Les bijoux sont seuls éclairés et d'une façon beaucoup plus avantageuse.

Enfin un simple bec Auer placé à l'intérieur d'un magasin de modeste dimension suffit à l'éclairer.

Si les boutiques ferment hermétiquement, toute oxydation est rendue ainsi impossible, et il suffit de temps à autre de rafraîchir ses marchandises à l'aide des nombreux procédés sûrs et peu coûteux, à la portée de tous, que Marcel Bourdais indique dans son recueil.

Une bijoutière de province, désolée de voir sa maison péricliter demandait, à M. Ch..., un vieux voyageur en bijouterie, spirituel et galant, pourquoi elle ne faisait pas d'affaires tandis que d'autres confrères de la même ville ne savaient où donner de la tête.

« Si votre marchandise était aussi fraîche et aussi bien parée que vous, dit-il, vos concurrents verraient bientôt leurs clients les quitter pour venir faire leurs achats chez vous. » Elle suivit son conseil, et aujourd'hui sa boutique est la plus achalandée de la ville.

J.-B. MAILLARD.

BANQUET ET BAL

de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris.

Le dimanche 26 avril dernier a eu lieu, dans les salons de l'Hôtel Continental, le banquet annuel de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris. M. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie et président du Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris, présidait ce dîner de 110 couverts auquel assistaient M. Lagrave, chef du cabinet du Ministre du Commerce et de l'Industrie, représentant M. le Ministre empêché; M. Nicolas, sous-chef du cabinet du Ministre des Finances; MM. Bellan et Caron, conseillers municipaux; M. Bertrand, président du groupe syndical du bâtiment; M. Henri Michel, professeur à l'École de droit; M. Tardieu, membre du Conseil d'État; un grand nombre de dames et la plus grande partie des membres des conseils de l'École et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Au champagne, M. Rodanet a porté un toast à M. Félix Faure, Prési-

dent de la République, membre du Comité de patronage de notre École. Puis, après avoir retracé les diverses phases par lesquelles a passé l'École d'Horlogerie de Paris, il a remercié M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, M. le Ministre de l'Instruction publique et le Conseil municipal de Paris des subventions qui, chaque année, sont accordées à l'École par l'État et la Ville de Paris. M. Rodanet a terminé en levant son verre en l'honneur de M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts et du Conseil municipal de la Ville de Paris. MM. Bellan et Caron, conseillers municipaux, ont promis de faire tous leurs efforts, s'ils étaient renommés au Conseil municipal, pour que la subvention accordée annuellement par la Ville de Paris à notre œuvre d'enseignement technique et professionnel soit augmentée. Ils ont bu à la prospérité de l'École d'Horlogerie de Paris et à la santé de son président. Des toasts ont ensuite été portés par M. Bertrand, président du groupe syndical du bâtiment, et par M. Nicolas, sous-chef du cabinet du Ministre des Finances.

M. Lagrave prend ensuite la parole au nom du Ministre du Commerce et de l'Industrie, retenu au ministère des Affaires étrangères où a lieu un dîner en l'honneur du prince de Bulgarie. M. Lagrave exprime les vifs regrets du Ministre de n'avoir pu se rendre à notre invitation. Il assure les membres de l'École du concours le plus sympathique du ministère du Commerce et du Gouvernement français.

Cette fête s'est terminée par un bal des plus animés auquel ont assisté M. Mesureur, Ministre du Commerce et M. Ricard, Ministre de la Justice. A cinq heures du matin, les nombreux invités de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris se sont retirés en se promettant de revenir l'année prochaine à pareille époque fêter à nouveau les succès de notre École parisienne.

RELEVÉ AU BULLETIN OFFICIEL DE L'OFFICE DU TRAVAIL

touchant l'industrie parisienne.

« Les questions de l'effectif des ouvriers, des chômages et mutations ont donné les résultats suivants : 11 p. 100 des ouvriers occupés en moyenne voyagent d'un établissement à un autre dans le courant d'une année et 89 p. 100 restent stables. L'effectif général ne change pas sen-

siblement, cependant tous ne sont pas constamment occupés. Ainsi il n'est pas possible le plus souvent à un ouvrier ayant un métier déterminé de changer de profession. En ce cas il tomberait au rang de manœuvre, et la plupart ne peuvent se réduire à cette déchéance. Il ne peut donc passer d'un établissement à l'autre qu'à la condition que tous deux occupent des ouvriers de sa profession. Cela limite singulièrement pour lui la possibilité de trouver de l'ouvrage et rend inévitable, dans chaque métier employant des ouvriers exercés, l'existence d'une population flottante en surplus de l'effectif moyen et jouant le rôle de réservoir de main-d'œuvre, chômant par conséquent. Ce chômage serait d'environ soixante jours par an pour l'ouvrier stable et de cent quatre-vingts pour l'ouvrier instable, flottant. »

(*Le Travail.*)

L'AVENIR DES ARTISANS ET DES PETITS COMMERÇANTS.

L'avenir des artisans et des petits commerçants a fait le sujet d'une conférence, à Mannheim, par M. Léopold Sonnemann, de Francfort. M. Sonnemann recommande aux artisans de créer des associations pour l'achat des matières premières et la vente des produits, et de tenter même de s'unir pour soumissionner des travaux. Beaucoup d'artisans deviennent en même temps vendeurs des produits des grandes industries. L'électricité est un avantage énorme pour les petits moteurs : rien n'est perdu dans la distribution de la force; ce n'est pas comme avec la vapeur où une machine de 3,000 chevaux produit la force à 10 fois meilleur marché qu'une machine de 5 chevaux. Il y a aujourd'hui moins de place pour les petits commerçants; mais beaucoup d'entre eux trouvent un emploi comme agents des grandes entreprises. Le nombre des agents enregistrés à Francfort a augmenté depuis 1869 au point de se trouver porté de 185 à près de 1200. Dans certaines spécialités, on lutte avec avantage contre les grands magasins de Londres et de Paris. Certains détaillistes forment, avec grand succès, des associations pour l'achat de leurs marchandises : il en est ainsi dans la confection, la passementerie, l'épicerie, etc. Il faut marcher dans le sens du progrès et non chercher à s'y opposer. En ce qui regarde les impôts, on ne peut demander autre chose que l'égalité.

(*Fédération horlogère suisse.*)

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Blanchiment de l'ivoire.

Le docteur Artus indique un procédé pour blanchir l'ivoire. Il le recommande spécialement pour les plaques d'ivoire des touches de piano, mais il est applicable à tous les articles de cette matière, si sujette à prendre une couleur noire désagréable.

Les objets sont plongés pendant quelques jours dans une solution de carbonate de soude, ensuite bien lavés à l'eau claire et de nouveau plongés dans un bain formé de trois quarts de livre de sulfite de soude dissous dans 2 litres d'eau, dans lequel ils doivent rester pendant cinq à six heures. Alors, sans enlever les objets, on ajoute un mélange formé de 1 once d'acide chlorhydrique et 4 onces d'eau; le tout est bien agité, le vase est recouvert et laissé ainsi pendant trente-six heures. Après ce temps, la solution est versée, et l'ivoire est bien lavé à l'eau claire. S'il n'a pas encore la blancheur désirée, on recommence l'opération. Les quantités des solutions que nous avons indiquées suffisent pour blanchir une livre d'ivoire.

(*Bulletin du Musée de l'industrie belge.*)

Cuivrage de l'aluminium.

Le cuivrage galvanique de l'aluminium a déjà donné lieu à de nombreuses recherches, afin d'avoir des produits utilisant la légèreté de l'aluminium et d'un aspect à la fois plus agréable. Les résultats obtenus jusqu'ici n'ont pas été très satisfaisants. M. Charles Margot, professeur au cabinet de physique de l'Université de Genève, dont nos lecteurs connaissent l'ingénieux procédé d'inscription sur verre à l'aide de pointes d'aluminium, a obtenu le cuivrage galvanique de ce métal par un procédé qu'il fait connaître dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles* de Genève. Il est d'abord nécessaire de décaper la pièce au moyen d'un carbonate alcalin pour rendre la surface de l'aluminium striée et poreuse; on lave ensuite fortement à l'eau courante, on immerge dans une solution chaude d'acide chlorhydrique au 1/20e, et on lave à l'eau pure. Il faut ensuite obtenir un cuivrage préalable par une mise au bain de simple trempe dans une solution peu concentrée et légèrement acide de sulfate de cuivre jusqu'à obtention d'un dépôt uniforme. On lave à grande eau pour chasser toute trace de chlore et l'on

met au bain traversé par le courant électrique. Ce procédé a donné à M. Margot de bons résultats.

(*La Nature.*)

Enduit contre la rouille.

Les chimistes continuent de faire la guerre à la rouille, cette lèpre destructive des machines et des mécanismes; nous avons déjà donné diverses formules à ce sujet. Le docteur H. Nordlinger, de Francfort, en a fait breveter une nouvelle que relate le *Moniteur du docteur Quesneville*. Elle consiste à dissoudre et émultionner de l'huile de ricin dans un phénol additionné d'une petite quantité d'alcali et d'eau.

Voici comment on opère :

Un phénol, phénol ordinaire ou crésol, est rendu soluble à l'eau par l'addition d'une quantité convenable d'alcali; dans ce produit, on dissout de l'huile de ricin. La quantité de cette huile, qui forme avec le phénolate alcalin une dissolution limpide, varie avec la proportion d'eau employée; elle peut aller jusqu'à 200 p. 100 et plus. On prendra, par exemple :

Phénol.	27 parties
Soude caustique.	3 — 1/2
Eau.	6 —
Huile de ricin.	64 —

Pour faciliter la dissolution, il est bon de chauffer légèrement. Lorsqu'on veut diluer d'eau une pareille dissolution, il est important de la verser dans l'eau et non de faire l'inverse. Cette composition préserve fort bien, paraît-il, de la rouille les parties métalliques non vernies.

M.-C. Grady.

Un dissolvant de la rouille.

Il est souvent très difficile, et parfois impossible, d'enlever la rouille qui recouvre certains objets de fer. Le nettoyage des pièces les plus chargées s'obtient avec la plus grande facilité par leur immersion dans une solution à peu près saturée de chlorure d'étain. La durée de leur séjour dans le bain est en raison de l'épaisseur de la couche d'oxyde; en général, il suffit de douze à vingt-quatre heures. La solution ne doit pas contenir un grand excès d'acide, sinon le fer lui-même est attaqué.

Au sortir du bain, les objets sont rincés à l'eau d'abord, puis à l'ammoniaque, et rapidement séchés. Les pièces ainsi traitées ont l'apparence de l'argent mat; un simple polissage leur rend l'aspect normal.

Nous croyons ce procédé susceptible de nombreuses applications et destiné à rendre de grands services à beaucoup d'industriels.

(*Science Française.*)

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Un musée de l'aluminium.

Maintenant que l'Exposition de 1900 est décidée, nous tenons à avertir nos lecteurs que notre idée de la constitution, à Paris, d'un *Musée de l'Aluminium* a fait son chemin. Plusieurs Sociétés nous ont écrit que c'était là une excellente initiative très pratique et très commerciale. Elles nous ont offert de nous envoyer un spécimen de toutes leurs fabrications et des divers objets fabriqués ; nous avons accepté.

Tous ces objets sont destinés à un *Musée de l'Aluminium* dans les bureaux de notre journal et seront réunis en Exposition permanente. Ils seront présentés soit à l'Exposition de Bruxelles en 1897, soit à la grande Exposition de Paris en 1900 et réunis là en une exhibition spéciale.

Pour toutes les Sociétés qui désireraient avoir une Exposition particulière, nous avons l'honneur de les prévenir par la présente note que nous nous chargerons de les représenter, de créer leurs installations et de solliciter pour elles les récompenses qu'elles méritent.

Nous croyons l'heure venue de frapper un grand coup pour l'Aluminium et nous engageons tous nos amis, tous les producteurs, à s'affirmer par des expositions auprès des Gouvernements, qui ne demandent qu'à bien connaître la question du métal léger pour se lancer dans les commandes, soit pour l'armement, soit pour les transports, soit pour l'équipement. Les usages domestiques feront le reste. Donc en avant ! Et qu'on nous suive !

P. S. — Les échantillons devront nous être adressés franco.

(*L'aluminium, l'or et l'argent*).

VARIÉTÉS.

Sur l'éclairage domestique à l'acétylène.

M. Trouvé, l'éminent horloger électricien, a donné, dans une communication à la *Société des ingénieurs civils*, des chiffres fort intéres-

sants sur le prix de revient du carbure de calcium, de l'acétylène, et de l'éclairage obtenu par ce dernier.

On peut, *actuellement*, à Paris, se procurer dans le commerce le carbure de calcium pur à 2 francs le kilogramme, et le carbure impur depuis un franc jusqu'à 40 centimes le kilogramme.

Un kilogramme de carbure pur est décomposé par 560 grammes d'eau, pour donner 345 litres d'acétylène, et en laissant un résidu de 1165 grammes de chaux hydratée.

Mais avec le carbure à 1 franc le kilogramme, il ne faudra pas compter sur plus de 300 litres de gaz acétylène, rendement qui peut s'abaisser jusqu'à 220 litres si le carbure est très impur.

L'acétylène, avec quelques précautions, brûle parfaitement seul, sans produire d'odeur et avec un pouvoir éclairant qui est de 14 à 18 fois plus élevé que celui du gaz d'éclairage ordinaire.

Cela posé, le tableau suivant permet de comparer l'éclairage à l'acétylène avec les divers éclairages connus :

SOURCE DE LUMIÈRE.	Carcel-heure : centimes.	CALORIES dégagées.
Bougie stéarique	20	?
Lampe à pétrole	2,7	300
Lampe électrique à incandescence	3	26
Bec de gaz { papillon ordinaire	5,8	660
Bec de gaz { bougie ordinaire	6	1040
Bec de gaz { Bengel ordinaire	3	520
Système à capuchon (Auer ou autre) (1)	0,6	100
Bec à l'acétylène	1	74

(1) Sans tenir compte de l'usure des capuchons.

On doit donc féliciter M. Trouvé d'avoir rendu possible et pratique l'éclairage par l'acétylène, qui est, dès aujourd'hui, le plus simple, le plus commode, le moins coûteux, sauf le *bec Auer* (cela dépend de l'usure des manchons), et celui qui répand le moins de chaleur (sauf la lampe à incandescence).

Or le prix du carbure de calcium est certainement appelé à décroître dans de notables proportions et dans un avenir prochain.

On a pu lire dernièrement, dans l'*Electrical World*, que l'*Electro gas C°* produisait actuellement le carbure de calcium ordinaire à 100 francs la tonne de 1000 kilogrammes.

La même Compagnie pense le produire prochainement à 50 francs, et sans l'emploi de l'électricité.

Dans ces conditions, la révolution dans l'éclairage serait complète, le gaz ordinaire serait définitivement relégué au dernier plan, et l'électricité ne battrait plus que d'une aile, à moins que le même résultat que l'on a constaté pour le gaz d'éclairage ordinaire ne se produise aussi pour l'acétylène, à savoir : que la force motrice engendrée par l'emploi d'un kilogramme de carbure de calcium ne donne une quantité d'électricité capable de produire une lumière plus intense que la combustion directe de l'acétylène qui en résulte.

Plus de fausse monnaie.

Voici un moyen infaillible et inédit pour s'assurer en toute certitude si un billet de banque est vrai ou faux :

Vous prenez entre le pouce et l'index une pièce d'argent, et faites avec un léger trait au verso du papier sur la partie blanche. En raison d'une composition chimique contenue dans le papier, si le billet est vrai, le trait que vous aurez fait deviendra instantanément noir comme un coup de crayon ; si, au contraire, le billet est faux, la marque faite par le frottement de la pièce ne sera que luisante, comme si vous aviez frotté sur un papier blanc ordinaire.

Si vous craignez qu'une pièce d'argent soit de plomb, faites un trait avec, sur un papier blanc. La pièce de bon aloi ne fera qu'une marque vive au frottement ; la pièce de plomb marquera comme un trait de crayon.

Mais le meilleur moyen c'est, lorsque vous avez un doute, de mettre la pièce (qu'elle soit en or ou en argent) dans le plateau d'une balance et une bonne pièce en contrepoids dans l'autre. Si la différence de poids est sensible, la pièce la plus légère est certainement fausse.

Mes chers confrères, vous voilà prévenus.

(*L'Horloger-Bijoutier.*)

J.-B. MAILLARD.

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie de L. BAUDOIN, rue Christine, 2.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

L'HORLOGE D'APPARTEMENT AU MOYEN AGE.

M. Planchon est à coup sûr l'homme de France, et de partout, qui a fait l'étude la plus approfondie des horloges de tous les temps et de tous les pays. Bien des fois, nous avons eu l'occasion de reproduire d'intéressantes études sur ce sujet, publiées par lui dans la *Nature*. En voici une nouvelle empruntée au dernier numéro de cette revue :

La date précise de l'origine de l'horloge d'appartement est assez obscure. Toutefois, nous pouvons constater, par les documents qui nous sont parvenus sur ce sujet, que l'on a employé l'horloge d'appartement en même temps que l'horloge de clocher. Ainsi on peut comparer l'horloge du pont de Caen, placée en 1314 et qui est une des premières connues, en tant qu'horloge de clocher, avec celle d'appartement signalée dans l'inventaire de Philippe le Bel, qui régna de 1286 à 1314 : « Un Reloge d'Argent tout entièrement sans fer à deux contrepoids d'argent emplis de plomb qui fut du Roy Philippe le Bel. »

Pour étudier les formes des horloges datant des siècles passés, deux moyens nous sont offerts : d'abord les représentations et ensuite les pièces originales. Nous trouvons des représentations d'horloges dans des œuvres d'art de toute sorte, en sculpture, en peinture, en gravure, même dans les tapisseries. Les dates de ces documents offrent de précieux renseignements pour la date des horloges elles-mêmes. Quand les pièces originales sont datées, l'étude en est facile, mais il n'en est pas toujours ainsi. C'est alors qu'il faut tenir compte de la persistance des traditions afin de ne pas tomber dans de grossières erreurs.

Nous ne possédons aucune description ni aucun document indiquant la forme des horloges au XIVe siècle. Seuls, les inventaires qui nous sont parvenus nous en révèlent l'existence en indiquant les matières qui les composaient ainsi que leur poids et leur ornementation.

Les documents plus précis ne commencent qu'au siècle suivant. Si l'on est forcé de procéder par supposition relativement aux formes des horloges du XIVe siècle, on est en droit de penser qu'elles ont été fort belles, car, à cette époque où régnait le bon goût, les ouvriers orfèvres

ou les forgerons habiles ne manquaient pas. Comme ces pièces n'étaient destinées qu'aux plus grands seigneurs, on devait nécessairement chercher à les orner le plus possible. Nous trouvons une preuve de leur luxe dans les matières qui les composaient, car l'or, l'argent et les pierres fines étaient employés à leur construction.

Ainsi, dans l'inventaire des meubles et joyaux du Roi Charles V, commencé le 21 janvier 1379, il est dit : « Ung Reloge d'argent blanc semé sur ung pilier qui s'appelle Orlogium athas pesant 3 marcs, 3 onces, 5 estellins. » Jusqu'alors ce n'étaient que les rois ou les princes qui possédaient des horloges. Le premier particulier qui en eut une fut, dit-on, un astronome nommé Waltherus qui, en 1484, s'en servait pour ses observations (1).

La sonnerie a été employée dans les horloges d'appartement, très probablement dès son origine. Au XVe siècle toutes les horloges en étaient à peu près pourvues. En 1420, Philippe le Bon avait « Ung petit Reloge quarré en argent doré et esmaillé des signes du Zodiaque avec un tymbre dessus pour sonner les heures ».

A partir du XVe siècle des documents suffisamment nombreux vont nous permettre d'étudier les formes et décorations des horloges d'une façon certaine; car dès lors nous pouvons mettre à contribution les deux sources de renseignements dont nous parlons plus haut.

Les primitives horloges n'avaient pas toujours de caisses renfermant le mouvement : souvent une simple ossature en fer soutenait le rouage et le cadran garnissant le devant.

Vu la rusticité des rouages, une fermeture absolue ne s'imposait pas, car la poussière ne pouvait avoir aucune action sur eux. Puis les ouvriers qui avaient construit l'horloge devaient être assez désireux de laisser admirer leur travail. D'autres fois les dimensions de certaines roues étaient telles, qu'elles dépassaient en dehors de la cage et empêchaient de renfermer le mouvement. Nous en trouvons des exemples dans l'horloge d'un manuscrit ancien de la Bibliothèque nationale, dans une vignette du tableau de la civilisation (l'aorloger) datant de la fin du XVe siècle, et encore dans un manuscrit de la même époque appartenant à la Bibliothèque de Rouen, « les Etiques d'Aristote ».

D'autres horloges avaient les panneaux composant la caisse qui renfermait le mouvement complètement ajourés : ces pièces sont remarquables par la richesse de leur ornementation; telle est celle existant

(1) Boilly, *Astronomie moderne*.

encore au Musée de la ville de Bourges ou celle que nous avons détachée d'une fort belle tapisserie de Van Eyck (1395-1440) représentant l'histoire de la Vierge et dans laquelle une femme allégorique dite la *Tempérance* tient une horloge dans ses mains.

A la fin du XVe siècle nous voyons des horloges complètement closes : telle est celle que tient dans sa main la statue de la Tempérance qui orne l'un des angles du tombeau de François II à Nantes, sculpté par Michel Dolomb, qui vécut de 1431 à 1512. Nous venons de parler ci-dessus de Tempérances avec horloges, il nous faut donner ici un autre exemple.

L'iconographie chrétienne nous apprend qu'à partir du XVe siècle la vertu cardinale la Tempérance est presque toujours symbolisée par une femme tenant le plus souvent une horloge dans une main comme nous venons de le dire, ou encore la portant sur la tête, de l'autre main elle tient ou un frein de cheval, ou une sorte de binocle; rarement cette main reste inoccupée. Quelquefois encore le mors de cheval est placé sur la figure même de la femme. Avant le XVe siècle cette même vertu est toujours représentée par une femme, mais avec des attributs différents.

Ainsi au Musée du Louvre il existe une statue en marbre de l'école italienne du XIVe siècle représentant une Tempérance tenant un bouquet de fleurs dans la main.

Nous ajouterons à ces détails que, pendant le XVIIe siècle, l'horloge commence à disparaître. La femme conserve cependant le mors. Telle est la statue de la Tempérance du monument funéraire d'Henri de Longueville, sculptée par F. Auguier, au Musée du Louvre. D'autre part la Bibliothèque nationale possède quelques gravures représentant des Tempérances sans horloges. Les attributs qu'elles tiennent sont des fleurs, le frein, le binocle ou le foliot d'horloge qui est le balancier primitif.

Nos recherches, dirigées dans ce sens, nous ont fait découvrir là une source de renseignements dont nous avons profité pour l'histoire que nous avons entreprise des formes de l'horloge.

Dans la sculpture nous en avons trouvé : au tombeau de Louis XII à Saint-Denis, où la statue tient une horloge aux armes de France ; au tombeau de Georges d'Amboise à Rouen, sculpté par Rolland le Roux (1516-1525) ; au jubé de Limoges, construit de 1533 à 1535; dans la façade du château d'Usson à Echebrune (1530-1550); à la cathédrale d'Amiens sur un tombeau; dans la chaire de l'église de Saint-Étienne-

du-Mont; dans les tapisseries du palais de Madrid (1500 à 1508) combats des Vices et des Vertus, par Jean de Maubeuge, provenant du château de Duerstede, propriété de Philippe de Bourgogne, évêque d'Utrech, lesquelles représentent le chemin des Honneurs, le Vice, la Justice, la Foi.

L'Arithmétique a été symbolisée aussi par une femme tenant une horloge. Cet emblème se trouve au Musée du Louvre dans un plat d'étain faisant partie de la collection Sauvageot, et une autre dans la décoration d'une horloge horizontale, signée Lévy à Aix-la-Chapelle 1620, au Kensington de Londres. Au Musée du Louvre, collection His de la Salle, il y a un dessin de Paul Véronèse (1528-1588) représentant une femme debout ayant sous ses pieds un homme. La notice porte : « La Vertu terrassant le Vice »; la femme tient l'horloge de ses deux mains.

Toutes ces horloges sont relativement petites; elles ont de $0^m,40$ à $0^m,50$ de hauteur. Celles que nous avons trouvées dans les représentations de scènes diverses dans les peintures confirment le fait, d'après les proportions des personnages.

Les horloges étaient ordinairement accrochées simplement au mur; on en plaçait cependant aussi sur support. Dans un manuscrit de la fin du XVe siècle appartenant à un collectionneur de Paris, M. le marquis de Panisse, nous avons vu une miniature représentant le Jugement dernier, dans laquelle se trouve une horloge posée sur un support, ou console percée pour le passage des cordes soutenant les poids. Cette horloge, d'aspect assez lourd, est en fer, le rouage est visible sur le côté; le cadran occupe toute la face; il est composé d'un disque peint en rouge avec les douze heures blanches; le centre du disque est bleu avec une rosace d'or. Il est donc établi par tout ce qui précède que, dès les XIVe et XVe siècles, l'horloge avait atteint son plus haut degré d'intérêt artistique et décoratif et qu'elle avait été faite dès lors en métaux les plus précieux, puis exécutée en fer de la plus merveilleuse façon; qu'enfin le cuivre y était déjà employé, soit ciselé, soit repoussé.

Il est à remarquer que dans toutes les horloges de ces primitives époques on n'a pas cherché à dissimuler ou à dénaturer la destination de l'objet par une ornementation particulière. Le cadran y est grand et permet de bien voir l'heure, la cloche proportionnée à la cage et bien disposée pour que rien n'en atténue le son. C'est donc bien là une horloge. Du reste elle conservera jusqu'à nos jours ces caractères généraux dont on s'est tant éloigné ensuite dans les pendules.

C'est pendant le XVe siècle, sous le règne de Charles VII, que le ressort moteur fut inventé. Cela amena une profonde révolution dans la destination des horloges, car elles purent dès lors être portatives. Mais cela n'a pas eu d'influence sur leurs formes et l'horloge est toujours la même, qu'elle soit à poids ou à ressorts.

Il n'est pas venu à notre connaissance d'horloges originales à ressort du XVe siècle, et quant aux documents de représentation, ils ne sont pas à consulter, vu ce que nous avons dit déjà : que le ressort n'influençait pas sur les formes, et par conséquent on ne peut pas distinguer avec certitude dans un dessin les unes des autres. L'horloge à ressort a dû être très rare à l'époque, vu la difficulté de fabriquer le ressort, et comme ces pièces devaient moins bien marcher et coûter plus cher, il a fallu que la fabrication de cet organe fût perfectionnée pour que l'emploi en devînt plus fréquent, ce qui n'a eu lieu que dans le siècle suivant.

PLANCHON.

UNE MONTRE GALLO-ROMAINE.

On sait que, pour mesurer le temps, l'Antiquité faisait usage de sabliers, de clepsydres et de cadrans solaires, tous appareils frappés du commun inconvénient de n'être nullement portatifs. On se demandait depuis longtemps de quels instruments d'horlogerie les anciens pouvaient se servir quand ils n'étaient point chez eux. Une récente et très intéressante découverte nous permet aujourd'hui de répondre à la question.

Sur le territoire de Ruhling, commune de Cocheren, à 4 kilomètres de Forbach, se trouve le mont Hiéraple qui, au temps de la domination romaine, était couvert de constructions dont les ruines attestent l'importance. La tradition veut que ce site ait autrefois servi d'assiette à un *castrum stativum* commandant une voie de communication qui reliait Metz à Sarrebourg.

Depuis le milieu du XVIIIe siècle, on a maintes fois fouillé ce sol remarquable, et l'on en a exhumé quantité d'antiquités précieuses, entre autres un curieux monument consacré à la gloire de Tibère, l'an XX avant l'ère chrétienne.

En 1892, M. Emile Huber, de Sarreguemines, a derechef entrepris des fouilles sur l'un des versants du mont Hiéraple, et ses investiga-

tions y ont été singulièrement fructueuses. M. Maxe Werly s'est chargé du soin de dresser l'inventaire des objets recueillis : verres, poteries, monnaies, statuettes, ustensiles de pierre, de marbre, de fer et de bronze.

Or, dans la série des bronzes se trouve un petit instrument dont le colonel de la Noë a su déterminer la destination et restituer le mode de fonctionnement. Ce petit bronze n'est autre chose qu'une montre solaire de poche. L'appareil dont il s'agit consiste en un disque de $0^m,044$ de diamètre, encastré dans un cadre cylindrique — ou tube — qui le dépasse, de part et d'autre, en hauteur et constitue ainsi au-dessus de chaque face un rebord d'environ $0^m,005$.

Un petit trou, foré dans l'épaisseur de ce cylindre, et débouchant à l'extérieur dans le plan médian, sert de logement au bout de chaîne, cordon ou ficelle qui permet de suspendre l'instrument de telle façon que les faces en soient verticales. Étant donnée la verticalité, on remarque, à l'extrême gauche du diamètre horizontal, un orifice tronconique traversant le rebord supérieur du cadre et évasé vers l'extérieur.

Une aiguille de bronze tourne à frottement dur autour du centre du disque. La tranche gauche de cette aiguille, qui passe exactement par le centre de rotation, est perpendiculaire au plan du cadran considéré. Sur l'hémicycle inférieur de ce cadran, le constructeur a tracé plusieurs droites. De ces lignes les unes sont des rayons du disque ; les autres relient transversalement, et deux à deux, les points de division marqués sur ces rayons. Celles-ci se rapportent aux *Jours ;* celles-là, aux *Heures*.

Le faisceau des lignes de *Jours* n'occupe qu'une partie de la moitié inférieure du disque où leurs extrêmes limitent un secteur d'environ 104°30′ d'amplitude, lequel se trouve partagé en six petits secteurs égaux deux à deux, de part et d'autre du rayon central. Le long du rayon extrême de droite sont gravées les lettres IAN, initiales du mot *Januarius* (janvier); le long du rayon extrême de gauche, les lettres IVL, initiales de *Julius* (juillet). Les rayons intermédiaires correspondent respectivement, à partir de la droite : le deuxième, aux mois de février et décembre ; le troisième, à mars et novembre ; le quatrième, à avril et octobre ; le cinquième, à mai et septembre ; le sixième, à juin et août.

Tracées transversalement aux rayons ou lignes de *Jours*, les lignes d'*Heures* partagent chacun de ces rayons en six parties inégales, cor-

respondant chacune à un douzième du temps compris entre le lever et le coucher du soleil. Le premier intervalle compté à partir du centre se rapporte à la première et à la douzième heure (style romain); le suivant, à la deuxième et à la onzième, et ainsi de suite jusqu'au sixième intervalle correspondant à la sixième et à la septième heure du jour. Au-dessus du diamètre horizontal tracé sur le cadran, on remarque l'inscription IL. C'est, en chiffres romains, le nombre 49, exprimant la latitude du lieu pour lequel l'appareil a été construit. La latitude du mont Hiéraple est effectivement, à 10 minutes près, de 49 degrés.

Telle est, à part quelques détails sciemment omis, la description de la montre solaire gallo-romaine. Pour y trouver l'heure, l'observateur doit commencer par en orienter convenablement l'aiguille, c'est-à-dire amener cette aiguille à coïncider sur le cadran avec la ligne correspondant au jour de l'observation. Pour le premier jour du mois, point d'indécision possible; mais, pour un autre jour quelconque, l'aiguille ne peut se placer qu'*à l'estime*. Cela fait, l'observateur s'attache à tenir la montre verticale de manière à avoir le soleil à sa gauche, et il amène le cadran dans le plan vertical passant par cet astre. Dans cette situation, les rayons solaires qui traversent l'orifice tronconique viennent dessiner un petit cercle lumineux sur la tranche gauche de l'aiguille, laquelle tranche est, a-t-il été dit, perpendiculaire au plan du cadran. La position de ce cercle, par rapport aux lignes d'*Heures* adjacentes, donne l'heure cherchée; et cela, avec une approximation suffisante, eu égard aux besoins courants de la vie ordinaire.

(*La Nature.*) Lieutenant-colonel HENNEBERT.

LES OUVRIERS D'ART.

Dans une des dernières séances du conseil municipal, M. Muzet a posé une question au préfet de la Seine sur les dispenses de service militaire accordées aux ouvriers d'industries d'art; il lui demande de faire une démarche auprès du ministre de la guerre pour qu'il donne aux jurys d'examen des instructions précises afin qu'ils n'admettent à concourir que les jeunes gens exerçant leurs professions dans le département depuis un an au moins.

Le préfet de la Seine a répondu que le ministre de la guerre s'était préoccupé de cette question. Il a, par une circulaire dont il est donné lecture, invité les jurys d'examen à s'assurer que les candidats à la

dispense exercent effectivement leur profession dans le département où ils sollicitent la dispense.

Le ministre de la guerre n'impose pas un délai, comme le demande M. Muzet, c'est une question de bonne foi.

La proposition de M. Muzet a été adoptée par le Conseil.

MOYEN DE RECONNAITRE LES PIERRES PRÉCIEUSES.

Il n'est pas si facile que l'on serait tenté de le croire tout d'abord, écrit M. de Parville, de reconnaître la nature d'une pierre précieuse. Les plus expérimentés s'y sont trompés plus d'une fois, et les minéralogistes en exploration ont beaucoup de peine à distinguer, au milieu des cailloux roulés, le diamant du corindon, et de dire si telle pierre est vraiment de la topaze, de la tourmaline ou simplement du quartz. On s'y tromperait même au laboratoire, au premier et au second coup d'œil, à moins d'avoir recours à l'analyse. La distinction des pierres taillées ne va pas non plus toute seule. Pour ne pas être induit en erreur, il faut examiner les propriétés physiques, telles que la dureté, la densité, les caractères optiques, etc., c'est-à-dire avoir à sa disposition tout un outillage que l'on ne possède généralement pas. Les rayons x ont récemment fourni un moyen de contrôle qui peut rendre des services. Malheureusement, là encore, il faut avoir à sa disposition un outillage coûteux et compliqué, à moins que l'on ne parvienne à remplacer l'ampoule de Crookes, la bobine d'induction et les rayons x par les radiations phosphorescentes, beaucoup plus aisées à produire. Il est certain que d'un coup d'œil, par les différences d'opacité des épreuves photographiques ou par la vue directe au moyen du crytoscope ou dispositif analogue, on peut dire si l'on a devant soi du diamant ou du strass; mais le premier joaillier venu, sans tout cet attirail, se tirera tout aussi bien d'affaire. C'est plus malaisé pour les autres pierres et, sous ce rapport, les indications fournies par MM. Abel Buguet et Albert Gascard ont de la valeur. Ces savants ont montré que le corindon, le rubis, le saphir, l'émeraude, la topaze, l'œil-de-chat, qui sont les pierres les plus recherchées après le diamant, sont moins opaques pour les rayons x que les imitations de ces diverses gemmes. La turquoise également est plus transparente que la turquoise fausse. Les perles fines de petite taille sont moins opaques que les fausses de même dimension;

pour les grosses perles, le résultat est douteux et dépend du mode de fabrication de la perle fausse. Dans tous les cas, ce procédé constitue un contrôle de seconde main, parce qu'il faut posséder non seulement l'outillage Crookes, mais encore des gemmes naturelles à photographier en guise de témoins à côté des pierres à examiner.

Peut-être la méthode suivante, assez peu connue, est-elle plus pratique. Les minéralogistes se servent couramment aujourd'hui pour déterminer les minéraux par la densité, qui est un de leurs meilleurs caractères spécifiques, de liqueurs particulièrement denses. On se sert d'une dissolution dans l'eau de tungstoborate de cadmium ou bien d'iodure de méthylène, sur lequel nous avons jadis appelé l'attention. La densité de la première solution est de 3,3; celle du second liquide, de 2,35.

Par conséquent, voulez-vous savoir si cette pierre est, par exemple, de l'émeraude orientale (variété de corindon vert) ou de l'émeraude du Pérou (silicate d'alumine et de glucine)? Jetez dans l'iodure de méthylène. Si c'est de l'émeraude orientale, la pierre tombera certainement au fond du liquide. Au contraire, elle flottera, si c'est de l'émeraude du Pérou. La densité de la première est supérieure à 3,35, et celle de la seconde inférieure à 3,2.

Désirez-vous savoir si telle pierre est de l'améthyste orientale (corindon violet) ou de l'améthyste occidentale (quartz)? Laissez tomber dans le liquide révélateur. L'améthyste corindon ira au fond du vase; l'améthyste quartz, dont la densité n'est que de 2,65, flottera.

On voit combien la méthode est simple : jusqu'ici elle n'était pas générale, parce que certains minéraux ont des densités supérieures à celle de l'iodure de méthylène, et ceux-là, tombant toujours à travers le liquide, le procédé devenait impuissant. En 1895, M. Rœtgers a trouvé que l'on pouvait obtenir un liquide très dense en mélangeant, par parties égales, de l'azotate d'argent et de l'azotate de thallium, et aussitôt M. Penfield a songé à l'utiliser pour la détermination des minéraux lourds. Ce mélange a, en effet, une densité de 4, 5. On fait fondre les deux composants à 75 degrés, on obtient un liquide transparent, qui peut se mêler à l'eau et, par suite, possède des densités de plus en plus faibles; il peut servir, par conséquent, à séparer les pierres qui tombent au fond de l'iodure de méthylène (1).

Vous avez devant vous un petit tas de pierres rouges. Il y en a beau-

(1) P. Gaubert, *Le Cosmos*.

coup de pierres rouges de teintes identiques : rubis oriental, rubis spinelle, rubis de Bohême, etc. Par ordre de densités, on peut les ranger ainsi : zircon, rubis d'Orient, grenat pyrope, rubis spinelle, topaze brûlée, rubicelle, rubis de Bohême (quartz). Toutes ces pierres surnagent dans le mélange d'azotate d'argent et d'azotate de thallium, sauf le zircon. Alors, comment les différencier ?

Vous ajoutez au liquide lourd graduellement un peu d'eau au compte-gouttes. Et l'on constatera que, successivement, toutes les pierres qui restaient à la surface comme du liège vont une à une s'enfoncer et descendre au fond. La première qui plongera sera le rubis d'Orient. Cette différenciation est très importante, car le premier rubis a une valeur considérable. Si son poids atteint 3 carats, il se vend beaucoup plus cher qu'un diamant du même poids. Le grenat oriental a, il est vrai, une densité variable de 3,6 à 4,3, et l'on pourrait quelquefois le confondre après l'essai dans la liqueur ; heureusement il possède une teinte violacée très caractéristique.

Pour être exact, il convient d'ajouter que l'on trouve encore dans le commerce, sous le nom de « rubis reconstitués », des rubis tout semblables aux rubis d'Orient par l'aspect et les propriétés. A vue d'œil, il y a identité. Il faut, pour les différencier, se servir du microscope. On distingue alors de très petites bulles de gaz dans ces rubis artificiels. Selon M. Gaubert, on ne connaît pas le procédé employé pour les fabriquer. M. Fremy en a obtenu par grandes quantités avec M. Feil. La méthode de fabrication doit être très voisine, car dans les rubis de M. Fremy on remarque souvent aussi de petites bulles gazeuses. Quoi qu'il en soit, ces rubis artificiels ont un prix commercial très élevé, et ils sont très peu répandus.

Par le procédé des liquides on peut aussi fort bien distinguer entre elles les pierres vertes, les pierres bleues, dont les densités sont différentes. Rappelons, comme mémoire, quelques densités de pierres précieuses. Le corindon a pour densité 4, la topaze 3,54, le diamant 3,52, la tourmaline 3,1, le béryl 2,7 et le quartz 2,65. Tel est l'ordre de chute dans une liqueur lourde et, par suite, le moyen de distinguer ces pierres les unes des autres.

MONTRE SANS POUSSETTE.

Le rédacteur de la *Nature* décrit, avec figures à l'appui, le mécanisme de la mise à l'heure de cette montre qui, à l'en croire, est des plus ingénieuses et des plus commodes. Comme nous ne pouvons reproduire ces figures, bornons-nous à dire que la couronne a, comme dans toutes les montres à remontoir, la double fonction d'actionner le barillet et les aiguilles; ici, cette dernière fonction est obtenue, non plus à l'aide d'une poussette latérale, mais par une simple traction exercée sur la tige du remontoir.

Le rédacteur de la *Nature* ajoute :

Ce système très simple fonctionne d'une façon irréprochable, comme nous avons pu nous en assurer. L'absence de poussette latérale réduit au minimum les ouvertures de la montre, par lesquelles la poussière est toujours prête à s'insinuer dans le mécanisme. La fermeture à vis du boîtier, imitée des systèmes américains, assure une étanchéité aussi parfaite que possible, en même temps que l'absence de charnières supprime une cause de destruction prématurée des goussets.

Considérations sur les

PHÉNOMÈNES DU FROTTEMENT DANS LES MACHINES (1).

(Des opinions contradictoires sur le frottement dans les machines, ayant été avancées par des écrivains horlogers, il ne nous paraît pas hors de propos de reproduire ici, au moins partiellement, cette conférence.)

Messieurs, nous avons tous remarqué, dans les galeries du Conservatoire national des Arts et Métiers, le modèle de l'ancienne machine hydraulique de Marly, qui élevait l'eau de la Seine à 155 mètres, pour alimenter le château et le parc de Marly.

Cette machine, construite en 1683 par Rennequin, pour le grand roi Louis XIV, avait 14 roues à aubes planes de 12 mètres de diamètre,

(1) Conférence faite, le 8 juin 1895, dans le nouvel hôtel de la Société des anciens élèves des Ecoles d'arts et métiers, par M. N.-J. Raffard, promoteur, le 14 mars 1872, de la souscription pour l'achat de l'immeuble où est aujourd'hui installée cette société.

et l'eau était élevée en trois fois par trois batteries de pompes : la première élevait l'eau de la Seine à 50 mètres, dans un réservoir à mi-côte; la seconde reprenait cette eau pour l'élever jusqu'au pied de l'aqueduc, et la troisième la faisait monter au sommet de l'aqueduc. Les tourillons des arbres des roues hydrauliques, recourbés en forme de manivelle, transmettaient le mouvement à toutes ces pompes, au moyen d'un grand nombre de bielles et de balanciers, et l'ensemble en était si compliqué que le rendement de la merveilleuse machine n'était peut-être pas supérieur à 5 p. 100.

Ce *mauvais rendement* était dû évidemment aux chocs qui se produisaient dans les trop nombreuses articulations, aux frottements des tourillons, frottements des pistons, frottement de l'eau dans les tuyaux, aux espaces nuisibles, aux pertes de force vive, aux fuites, etc. ; toutes choses que l'on désignait généralement alors par la dénomination vague de *frottements*.

Toutefois, cette fameuse machine, haute de plus de 100 mètres, que l'on apercevait et entendait de très loin, que tout le monde allait voir, et qui était l'objet des conversations et des remarques de tous les savants, concourut aux progrès des arts mécaniques, car elle fut le départ d'études importantes sur le fonctionnement des machines.

Dès 1699, Guillaume Amontons (1) lisait à l'Académie son remarquable mémoire intitulé : *De la résistance causée dans les machines, tant par les frottements des parties qui les composent, que par la raideur des cordes qu'on y emploie, et de la manière de calculer l'un et l'autre.*

De cet important mémoire nous extrayons ce qui suit :

« 1° Que la résistance causée par le frottement n'augmente et ne diminue qu'à proportion des pressions plus ou moins grandes, suivant que les parties qui frottent ont plus ou moins d'étendue;

« 2° Que la résistance causée par le frottement est à peu près la même dans le fer, dans le cuivre, dans le plomb, dans le bois, en quelque manière qu'on les varie, lorsque ces matières sont enduites de vieux oingt;

« 3° Que cette résistance est à peu près égale au tiers de la pression; à ces remarques, il convient encore d'ajouter cette quatrième, que ces résistances sont entre elles en raison composée des poids ou pressions des parties qui frottent, des temps et des vitesses de leur mouvement ». . . . . .

(1) Célèbre académicien, mort à l'âge de quarante-deux ans.

« Ainsi, par exemple, si la force résistante étant 100, la force mouvante 64, la valeur totale du frottement 16, cette addition produirait encore un nouveau frottement dont la valeur serait 4, et derechef celui-cy un autre dont la valeur serait 1, si bien que pour surmonter la force résistante et tous les frottements de la machine, la force mouvante devrait être égale à 64, plus 16, plus 4, plus 1, c'est-à-dire à 85, et plus. »

Ce travail d'Amontons, qui convenait parfaitement aux appareils grossiers de l'époque, fut pendant un siècle l'unique guide incontesté de tous les mécaniciens.

Coulomb, en 1781, fit de nombreuses expériences pour déterminer les lois du frottement. Ces lois, vérifiées cinquante ans plus tard par A. Morin, établissent que le frottement pendant le mouvement est :

1° Proportionnel à la pression qui s'exerce entre les deux corps qui frottent l'un sur l'autre ;

2° Indépendant de l'étendue des surfaces de contact;

3° Indépendant de la vitesse du mouvement.

Le frottement au départ est de même :

1° Proportionnel à la pression;

2° Indépendant des surfaces de contact.

Coulomb donna également les lois du *frottement de roulement*, c'est-à-dire de la *résistance au roulement*, expression plus logique, le roulement étant un développement continu des surfaces, sans déplacement relatif des éléments en contact.

D'après Coulomb, la force capable de vaincre la résistance au roulement, force que nous supposerons agir toujours sur un même bras de levier, est :

1° Proportionnelle à la pression;

2° Indépendante du diamètre du rouleau.

Cette force varie d'ailleurs suivant la nature du corps qui roule, et celle du plan sur lequel se produit le roulement.

UN MÉTAL QUI RAYE LE DIAMANT.

Deux chimistes français viennent d'obtenir, à l'aide du four électrique, des siliciures de différents métaux. A la vérité, ces siliciures ne sont que des composés chimiques de différents métaux avec du sili-

cium. Ils sont beaucoup plus durs que les carbures correspondants ou composés des mêmes métaux avec le carbone.

Le siliciure de titanium est tellement dur, dit-on, qu'il raye même le diamant. (*Invention.*)

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Sur un moyen de durcir les plâtres.

Il suffit de mêler intimement de 2 à 4 p. 100 de racine de guimauve en poudre fine avec le plâtre de Paris, pour en retarder la prise, qui ne commence alors qu'au bout d'une heure. Ce plâtre ainsi préparé peut, après dessiccation, être scié, limé ou tourné, et servir à faire des dominos, des dés, des joyaux, des tabatières. Si l'on porte à 8 p. 100 la proportion de la racine de guimauve, on retarde encore la prise, en augmentant la dureté.

Cette composition, encore molle, peut être laminée au moyen d'un rouleau sur un morceau de glace, et donner ainsi des feuilles minces qui ne se fendent jamais en séchant, et que l'on peut ensuite détacher et polir par le frottement.

Ce mélange, quand on y incorpore des couleurs minérales ou autres et qu'on le pétrit convenablement, donne de belles imitations de marbres; il peut être peint après sa dessiccation et même rendu imperméable par le polissage et le vernissage. Il constitue ainsi un lut excellent pour beaucoup d'opérations.

(*Moniteur industriel.*)

VARIÉTÉS.

Une page du martyrologe des inventeurs.

(Extrait du *Technologiste.*)

CUGNOT, inventeur de la voiture à vapeur.

La machine de Cugnot est une machine à haute pression, à double effet, et, peut-être, à détente variable.

Il convient même d'ajouter qu'elle présente, sur les machines modernes (abstraction faite de la perfection actuelle de la construction) cet avantage, que la pression atmosphérique intervient utilement, pour

faciliter le mouvement rétrograde de l'un des pistons, en ajoutant son action à celle de la vapeur sur la face opposée de l'autre.

La seconde voiture de Cugnot fut-elle essayée? — Le général Morin disait non; Pouillet disait oui. Pouillet, qui fut professeur et administrateur du Conservatoire des Arts et Métiers de 1831 à 1849, avait fait exécuter de la voiture de Cugnot un petit modèle qui lui servait à expliquer la construction dans son cours : il affirmait qu'elle avait été soumise à un essai au début duquel « elle acquit une telle vitesse, qu'elle renversa un pan de mur qui se trouvait sur son passage ».

Telles sont les propres paroles de Pouillet dans son cours : il tenait ce fait de Molard qui fut, comme on sait, l'un des plus zélés fondateurs du Conservatoire.

On peut lire, d'autre part, dans un article nécrologique qui a paru dans le *Moniteur* du 6 octobre 1804 (18 vendémiaire an XIII) huit jours après la mort de Cugnot « ...elle fut exécutée à l'Arsenal et mise à l'épreuve... la trop grande violence de ses mouvements ne permettait pas de la diriger, et, dès la première épreuve, un pan de mur qui se trouvait dans sa direction en fut renversé ; c'est ce qui empêcha d'en faire usage ».

Le fait matériel de l'essai importe peu du reste, puisque la machine existe : ce qui est différé n'est pas perdu, et il ne serait peut-être pas sans intérêt aujourd'hui de faire réparer intelligemment la voiture de Cugnot, pour la soumettre à des expériences sérieuses.

La priorité de l'invention de Cugnot. — Quoi qu'il en soit, un fait historique domine la situation, ainsi que le fait remarquer le général Morin en terminant une note sur la voiture de Cugnot, qu'il communiquait à l'Académie des Sciences le 14 avril 1851 :

« Si l'on se rappelle que c'est en 1769 seulement que Watt obtint sa première patente de perfectionnement des machines fixes, dans laquelle il n'est pas question de l'application de la vapeur à la locomotion, et que les premières locomotives de Blenkinsop ne datent que de 1811, on reconnaîtra sans doute comme bien établis les droits de Cugnot à la priorité de l'application de la vapeur à la locomotion.

« Mais en vain, le duc de Choiseul, premier ministre, après avoir assisté aux premières expériences, aura ordonné l'exécution d'une nouvelle machine aux frais de l'État ; l'illustre général Gribeauval l'aura fait construire dans les établissements de l'artillerie : un homme de cœur et d'intelligence, L.-N. Roland, l'aura sauvée des mains des

démolisseurs de 93 ; le vainqueur de l'Italie se sera intéressé à cette invention et aura appelé sur elle l'attention de l'Institut. Rien, au milieu de nos agitations intestines, n'aura pu la préserver de l'abandon et presque de l'oubli, et la seule consolation que l'auteur ait pu obtenir s'est réduite à une modique pension de mille francs, qui lui fut accordée par le premier Consul sur la recommandation de l'Institut, formulée dans un rapport de MM. Lalande, Messier et de Prony, pour l'empêcher de mourir dans la misère !

« Plus heureuse, et, il faut le dire, plus sage que la France, moins préoccupée des révolutions politiques, l'Angleterre a poursuivi en paix et avec persévérance, des essais postérieurs à ceux de Cugnot, et elle a pu s'enrichir et doter le monde des fruits d'une invention qui, déjà, commence à changer au profit de la civilisation toutes les relations commerciales et politiques des peuples. » (Comptes rendus de l'Académie des Sciences, séance du 14 avril 1851.)

Les dernières années de Cugnot, sa mort. — Il y a peu de chose à ajouter après cette éloquente péroraison ! Cugnot, comme Papin, traîna dans la misère et le dénuement la fin d'une existence qui aurait pu, s'il avait joui de l' « honnête médiocrité » d'Horace, être féconde en travaux remarquables.

Que ne pouvait-on pas attendre de l'homme qui, procédant directement de Papin, c'est-à-dire agissant dans une route tout à fait différente de Newcomen, de Cawley et de Watt, et plus directement pratique, avait, en 1769, inventé et construit la première machine à haute pression et à double effet.

Sa situation s'améliora un peu lorsqu'il recouvra sa pension ; mais il n'en jouit pas longtemps, car il mourut le 10 octobre 1804, à Paris, précisément à l'époque où circulait, dans Londres, la première voiture à vapeur anglaise, inventée et construite par Trevitihk et Vivian.

AVIS

La distribution solennelle des récompenses décernées aux élèves de l'École d'Horlogerie de Paris aura lieu au Palais du Trocadéro

le dimanche 19 juillet 1896, à 2 heures.

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

30, rue Manin.

SOUSCRIPTION EN FAVEUR DE M. C. SAUNIER.

Total des quatre premières listes	1,463 00
Société des horlogers de Prague. — Président : M. Cenek Widmann	150 00
M. Morawetz (Vienne, Autriche)	168 00
The american horological Society, de Chicago	88 50
Idem (2e versement)	75 00
M. E. Chateau	24 00
TOTAL GÉNÉRAL	1,968 50

ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

La distribution solennelle des récompenses décernées aux élèves de l'École d'Horlogerie de Paris, sous la présidence de M. Alfred Picard, Président de section au Conseil d'État, Commissaire général de l'Exposition universelle de 1900, aura lieu au Palais du Trocadéro

le dimanche 19 juillet 1896, à 2 heures.

EXPOSITION DE ROUEN EN 1896.

Nous recevons de M. Hainaut, horloger de Rouen, bien connu par d'intéressantes publications, les deux notices qui suivent :

Notice sur les Horloges d'un an.

L'horloge marchant une année entière sans avoir besoin d'être remontée n'est pas une invention nouvelle ; la plus anciennement connue fut construite en 1699 pour Charles II, roi d'Espagne. On ne connaît

pas au juste la construction de ce mécanisme, et il n'en reste plus de trace.

En 1722, M. de Camus, illustre mathématicien, membre de l'Académie des sciences de Paris, fit construire une horloge d'un an, dont les engrenages étaient géométriquement parfaits, et cependant le poids moteur pesait 40 livres.

En 1749, M. de Rivaz présenta à l'Académie des Sciences une horloge à ressort allant un an sans remontage; il obtint un privilège exclusif pour la construction de sa nouvelle machine, mais son privilège fut inutile par le peu de succès de son invention.

Quelques horlogers habiles de la seconde moitié du XVIIIe siècle, Romilly, Le Paute, Berthoud, construisirent aussi des horloges d'un an, mais les poids considérables de 40, 50 livres et plus qu'il fallait appliquer à des rouages délicats et de dimensions nécessairement restreintes, furent cause de leur prompte destruction; c'est pourquoi les horloges à longue marche ont été généralement abandonnées.

Ferdinand Berthoud, qui fut, sans contredit, le plus habile de ses contemporains, construisit deux horloges d'un an, qui marchaient avec 40 livres de poids; c'était beaucoup trop; ses rouages ont péri par l'écrasement des dentures. Et cependant, les oscillations de ses pendules ne décrivaient qu'un demi-degré afin de diminuer, autant que possible, le poids moteur.

Berthoud ne fut pas satisfait de la marche de ses horloges, qui s'arrêtaient par les trépidations et par le froid; il fut obligé d'augmenter encore la force motrice, comme il l'a écrit lui-même dans son *Histoire de la mesure du temps*, page 157 : « L'horloge, dit-il, qui ne décrivait d'abord qu'un demi-degré, s'arrêtait par le froid; on a donc augmenté ses arcs jusqu'à un degré 1/4 et la force convenablement ».

On peut voir à la Bibliothèque publique de Rouen une belle horloge d'un an, construite vers la fin du XVIIIe siècle par M. Grenier, très habile horloger rouennais. Pour n'employer qu'un poids relativement faible de 15 livres, le constructeur a fait décrire au pendule de très petits arcs d'un demi-degré à peine, en sorte que cette machine est sujette aux mêmes inconvénients que celles de Berthoud.

La force nécessaire pour entretenir les oscillations d'un pendule doit augmenter théoriquement comme le carré de la vitesse ou du chemin parcouru; mais à cause des frottements variables suivant les constructions différentes, cette force augmente toujours beaucoup plus. Donc, si les oscillations de l'horloge de la Bibliothèque étaient seule-

ment doublées, ce qui serait encore trop peu, le poids devrait être plus que quadruplé.

Pour faire marcher une horloge pendant un temps plus ou moins long, la force nécessaire pour entraîner le rouage se multiplie par le nombre de jours. On sait que les horloges de cuisine les mieux faites, se remontant toutes les semaines, ne marchent pas à moins de 8 livres de poids, une livre par jour, elles ne pourraient donc fonctionner pendant un an qu'avec 183 kilos que les roues ne pourraient pas porter. On comprendra donc que les machines horaires d'un an doivent être construites avec une grande perfection pour entretenir leur mouvement même avec 20 kilos de force motrice.

Le régulateur que je présente à l'Exposition de Rouen, en 1896, peut marcher 400 jours sans être remonté; la force motrice n'est que de six kilos, malgré des oscillations étendues de près de 3 degrés. Pour éviter toute crainte d'altération du rouage, j'ai divisé cette force en 2 poids égaux de 3 kilos. J'ai évité, par ce moyen, la construction d'un mécanisme auxiliaire pour entretenir le mouvement pendant le remontage.

Mais le plus grand avantage de cette disposition, c'est que la roue intermédiaire entre les 2 moteurs, poussée en sens contraire par deux forces égales, n'éprouve aucun frottement sur ses pivots; elle communique donc aux autres roues toute sa force sans altération.

Ce régulateur est construit sur des données toutes nouvelles; des précautions sont prises pour éviter tout accident sur l'échappement; la fourchette qui conduit ordinairement le pendule est supprimée et remplacée par une simple goupille très légère. La tige du pendule est en verre qui n'a qu'une dilatation à peine sensible; la petite quantité de mercure ajoutée suffit pour compenser les effets de la température sur la suspension et l'ensemble du pendule.

Cette machine de précision, éprouvée depuis deux ans, a conservé une régularité absolue. On pourra donc attendre plus d'une année sans toucher ni aux poids ni aux aiguilles.

J'ai dit que la force motrice d'une horloge était proportionnelle au temps de marche; donc, mon régulateur marchant 400 jours avec 2 poids de 3 kilos, s'il ne marchait que 24 heures, n'aurait besoin que de 15 grammes (poids légal d'une lettre à la poste).

J'ai divisé mon cadran en 24 heures, parce que c'est la division habituelle des régulateurs d'observatoire, et que d'ailleurs tout porte à croire que cette division sera bientôt généralement adoptée, comme elle l'est déjà en Italie.

Les poulies principales, celles qui sont voisines du mouvement, sont construites de manière à n'avoir jamais de tirage oblique, en sorte que la force est toujours égale et que les poids descendent sans dévier de la ligne verticale.

On a cessé de construire des machines horaires à longue marche à cause des poids trop lourds qui détruisaient les rouages et nuisaient à la régularité par l'excès des frottements. J'ai cherché à mieux faire, et je crois avoir réussi à prouver que l'horloge d'un an est l'horloge de l'avenir.

Pendule géodésique.

On appelle géodésie, la science qui s'occupe de la forme de la terre, des lignes qui se dessinent à sa surface; son principal moyen est la recherche de la gravité.

La gravité ou pesanteur est la force mystérieure et nécessaire qui attire tous les corps vers le centre de la terre. Cette force avait été regardée, de tout temps, comme uniforme sur toutes les parties du globe. Mais l'application du pendule aux horloges fit bientôt découvrir des variations de pesanteur suivant les latitudes et servit ensuite à déterminer la véritable forme du sphéroïde terrestre.

Quelques années après l'application du pendule aux horloges, aussitôt que les savants purent se procurer des régulateurs à secondes bien réglés, ils s'exercèrent, en calculant le centre d'oscillation, à fixer la longueur exacte du pendule simple.

Des expériences faites à Londres, à Lyon, à Bologne en Italie, firent voir que le pendule devient plus court à mesure que l'on avance vers l'équateur.

Dans les assemblées de l'Académie des Sciences, nouvellement fondée par Louis XIV, et dont Huyghens était l'un des principaux ornements, on s'occupa de ce fait et on en conclut que, « supposé le mouvement de rotation de la terre, les poids doivent descendre avec moins de force vers l'équateur que vers les pôles; la longueur du pendule peut en conséquence être différente suivant les distances à l'équateur ».

Le savant et courageux Richer se dévoua pour aller faire des expériences à ce sujet. L'île de Cayenne, voisine de la ligne équinoxiale, fut choisie, et le Roi donna des ordres pour les facilités et les dépenses du voyage.

Richer partit de Paris en 1672, après s'être bien assuré de la régularité de l'horloge qu'il emportait avec lui; et, malgré l'insalubrité bien

connue de la Guyane, il accomplit sa mission avec zèle dans l'intérêt seul de la science. Il passa une année entière à Cayenne, où il devint malade, et Maurisse, chargé de l'aider dans ses observations, y mourut.

Quand Richer, arrivé à Cayenne, eut fait marcher son horloge, il s'aperçut qu'elle retardait par jour de 2 minutes 48″, et, pour régler le mouvement de manière à marquer les secondes justes, il fut obligé de raccourcir le pendule d'une ligne 1/4. Cette observation ayant été continuée pendant 10 mois, la longueur du pendule resta constamment la même. Richer rapporta en France son pendule sans y rien changer, et ce même pendule remis en marche à Paris fit avancer l'horloge de la même quantité qu'elle avait retardé à Cayenne. Le fait important de la longueur différente du pendule, suivant les latitudes, fut donc conforme aux conjectures de l'Académie.

Le célèbre Huyghens soupçonna alors que : « la pesanteur étant moindre sous l'équateur qu'à Paris, il pouvait très bien se faire que les parties de la terre y fussent plus relevées et plus éloignées du centre, ce qui devait donner à la terre la figure d'un sphéroïde aplati vers les pôles ».

Cette savante hypothèse, prouvée par la réalité du fait, fut le début des patientes recherches géodésiques qui furent entreprises par la suite.

L'expérience de Richer ne tarda pas à être essayée par d'autres savants. En 1677, Halley la répéta à l'île Sainte-Hélène et trouva aussi qu'il fallait y raccourcir le pendule. Peu de temps après, Varin et Deshayes furent envoyés par Louis XIV en mission scientifique. Ils recommencèrent à Cayenne l'expérience pendulaire et trouvèrent qu'il fallait y raccourcir le pendule même un peu plus que ne l'avait fait Richer. Les mêmes observations furent faites à la Martinique, à Saint-Domingue, au Brésil et ailleurs, en confirmant partout les mêmes résultats. C'est donc un phénomène général qui tient à la combinaison de la force centrifuge et de la pesanteur. Si tous les résultats obtenus n'ont pas eu une exactitude rigoureuse, c'est que l'on ne connaissait pas encore les compensateurs des températures, mais il faut remarquer que la différence de 2 minutes 48″ trouvée par Richer et plus grande encore d'après Deshayes est trop importante pour infirmer l'expérience accomplie; en effet, en supposant de Paris à Cayenne une augmentation moyenne de 30 degrés de chaleur, l'horloge ne retarderait par cette seule cause que de 20 secondes seulement; cette correction est trop faible pour empêcher la confirmation du fait.

Plusieurs savants, pour vérifier ces premières expériences, ont étudié

avec beaucoup de zèle et de dévouement la forme terrestre par des opérations plus compliquées. Ils ont employé, comme principal moyen, la mesure d'un grand nombre de méridiens et de perpendiculaires à ces méridiens, et sont arrivés à conclure la forme réelle du sphéroïde terrestre aplati vers ses pôles. Ces études ont une importance capitale pour résoudre un grand nombre de problèmes astronomiques et physiques, mais ces admirables travaux sont longs et pénibles et laissent encore quelque incertitude à cause de leur complication.

La méthode la plus simple des mesures géodésiques consiste donc dans la recherche de la gravité, puisque les corps sont plus lourds en s'approchant du centre de la terre ; la certitude est acquise maintenant qu'une horloge, réglée aux environs des pôles, retarderait de 4 minutes par jour si on la transportait à l'équateur. Une partie de cette différence doit être attribuée à la force centrifuge, mais la plus grande quantité vient de la pesanteur.

Les pendules compensateurs, tels qu'on les a construits jusqu'à présent, n'étant pas transportables sans dérangement, les savants opèrent habituellement avec des pendules à tige métallique simple, dont on connaît la dilatation, et ils arrivent ainsi par le calcul à des résultats justes. Un compensateur parfait rendrait donc les opérations plus faciles.

Le pendule géodésique que je présente à l'Exposition de Rouen, en 1896, est d'une solidité à toute épreuve, aucune secousse ne peut le déranger, et sa compensation est d'une exactitude absolue. Il est facile à construire en suivant la méthode que j'ai inventée, et qui est décrite dans mon Mémoire sur les compensateurs à tringles.

Ce pendule perfectionné pourrait donc être employé pour la recherche de la gravité en rendant les opérations plus simples et plus précises.

HAINAUT.

UNE MÉTHODE TRÈS SIMPLE POUR DÉMAGNÉTISER.

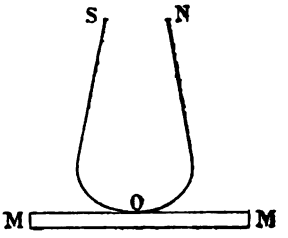
C'est par un journal de New-York, *The Jeweler's Circular and Horological Review*, que nous apprenons qu'un horloger allemand a découvert une méthode très simple pour démagnétiser les montres. Voici l'article qui nous la fait connaître :

Les cas dans lesquels les montres se magnétisent augmentent constamment, et, bien qu'il y ait plusieurs remèdes, il n'est pas permis à

chaque horloger de s'acheter les appareils nécessaires, ceux-ci étant fort chers.

C'est un horloger, Hermann Diedrich, à Geestemünde, en Allemagne, qui a construit un outil très simple pour ce but, et il en a reçu plusieurs récompenses dans des concours organisés par la marine allemande. Il utilisa l'ancienne méthode qui consiste à suspendre un aimant à un fil et à lui donner un mouvement rotatoire.

L'appareil qu'il a construit se compose d'un aimant en fer à cheval d'une largeur modérée, mais relativement puissant, dont les pôles seraient en N, S, et d'une plaque en laiton M, M rivée au dos fermé de cet aimant en O. Quand cette plaque de laiton est fixée entre les griffes d'un tour universel par lequel l'aimant est tourné, il se produit des courants magnétiques très forts et changeant rapidement devant les deux pôles N et S de l'aimant. Si, alors, ou bien une partie de la montre ou aussi une montre entière, pourvu qu'elle ne soit pas trop large, est placée immédiatement devant les pôles magnétiques tournants et qu'on la retire peu à peu pendant que l'aimant tourne continuellement, le magnétisme, par les courants changeants, est extrait rapidement et complètement du mouvement ou de la partie exposée à l'influence de l'aimant. Les expériences faites avec des parties de montres magnétisées ont toujours abouti à un résultat entièrement satisfaisant.



A cause de la simplicité de l'appareil, celui-ci ne peut être coûteux, et il y a toutes les raisons pour croire qu'il est très pratique. *The Jeweler's Circular and Horological Review* appelle l'attention de tous ses lecteurs qui se construiraient un appareil semblable, sur ce fait qu'il doit être soigneusement éloigné et isolé de tous leurs autres outils ou appareils ; et qu'en cas d'emploi, il est prudent de débarrasser l'établi entièrement de tout outil, pour des motifs qu'il est inutile de spécifier.

DÉTERMINER EXACTEMENT LA GROSSEUR D'UN PIGNON.

La méthode qui consiste à prendre la grosseur d'un pignon sur les dents de la roue, bonne tout au plus comme première approximation, ne vaut absolument rien si l'on veut un peu de précision. Voici une

façon d'opérer qui nous sert depuis longtemps avec un succès toujours certain. Après avoir compté les dents de la roue qui engrenait un pignon perdu et déterminé au moyen du calcul des vibrations (voir un traité d'Horlogerie) le nombre d'ailes du pignon, on pose la proportion suivante :

La somme des nombres des dents de la roue et d'ailes du pignon est à la somme des rayons primitifs (la distance des centres) comme le plus petit nombre est au plus petit rayon primitif.

Admettons que la roue ait 60 dents, que le pignon en y engrenant, pour produire 18,000 vibrations en moyenne, devra avoir 8 ailes, et qu'enfin la distance des centres soit de 7 millimètres ou 70 dixièmes de millimètre : nous aurons :

$$68 : 70 :: 8 : x$$

$$x = \frac{70 \times 8}{68} = 8,2$$

x ou la valeur du rayon primitif du pignon égale donc 8 dixièmes de millimètre plus 2 dixièmes de dixième de millimètre. Cette dernière fraction peut être ici négligée et nous prendrons en chiffres ronds, pour rayon primitif, un pignon de 8 dixièmes de millimètre.

Nous savons que, dans un pignon de 8 ailes, il y aura 2 tiers de vide (1) ; l'aile embrassera donc sur la circonférence primitive du pignon un arc de 15° dont la corde serait égale à 2 fois le sinus de la moitié de cet arc, c'est-à-dire au sinus d'un arc de 7°30′ multiplié par 2. Si l'on consulte une table de la valeur des lignes trigonométriques, on trouve pour un arc de 7°30′ un sinus de 0,13052... dont le double serait 0,26104... valeur de la corde d'un arc de 15 degrés pour une circonférence dont le rayon serait 1.

Mais ici il doit être de 8 dixièmes de millimètre ; on aura donc pour valeur de cette petite corde ou épaisseur d'une aile du pignon 0,26104... × 8 = 2,08832... valeur exprimée en dixièmes de millimètre et qui sera le diamètre d'un arrondi d'une aile de pignon. Cet arrondi n'étant qu'un demi-cercle à l'extrémité d'une dent, on aura pour rayon total 8 + 1,04416... = 9,04416... et pour diamètre définitif 16 + 2,08832... = 18,08832.

G. Jama.

---

(1) C. Saunier, *Traité d'Horlogerie moderne*, page 629.

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT A L'ART ET A L'INDUSTRIE.

La question de l'art décoratif, quant à l'industrie horlogère, a de l'importance : les montres dont les boîtes sont décorées avec goût; les pendules dont les cabinets ont des formes conformes aux règles de l'esthétique; jusqu'au régulateur dont les gaines s'harmonisent avec l'ameublement d'un appartement, trouvent plus facilement acheteur et prix rémunérateur.

Le but que veut atteindre cette Société d'encouragement est louable et doit intéresser l'horloger, et le court extrait (faute de place) du dernier rapport de M. G.-R. Sandoz va nous le faire connaître.

« Messieurs et chers Collègues. Au moment d'entrer dans la septième année de notre existence et de préparer, si vous le jugez bon, un sixième concours général de composition décorative et un second concours pour l'obtention d'une bourse d'apprentissage dans une industrie d'art, il a semblé à votre bureau qu'il était utile de jeter un regard en arrière et de mesurer le chemin parcouru.

Vous vous souvenez de notre but : protéger et encourager les ouvriers d'art par tous les moyens en notre pouvoir, et développer l'enseignement du dessin par la fondation de prix et de bourses : aussi, dès sa fondation, la Société créait-elle un prix annuel de 500 francs, destiné à être décerné après concours entre les élèves des écoles de dessin, de beaux-arts, d'art décoratif et d'art industriel de Paris et des départements, et l'Administration des beaux-arts, dirigée alors par notre Président actuel, nous donnait l'aide et l'appui nécessaires pour organiser en 1891 notre premier concours général, sous la direction d'une commission mixte de fonctionnaire et de membres de la Société.

Il eut lieu en mars 1891 et 141 candidats, hommes et femmes, se disputèrent le prix créé par la Société, ainsi que ceux de 300 et de 200 francs, et les cinq mentions consistant en livres et gravures, qu'avait bien voulu y ajouter M. le Ministre de l'Instruction publique.

Ce premier concours fut jugé à l'École des Beaux-Arts le 2 juillet 1891, l'avant-veille du jour où le fondateur de la Société était enlevé à l'affection des siens et de ses amis; mais sa disparition ne devait pas entraver l'impulsion et l'élan qu'il lui avait donnés, et les concours suivants avaient lieu avec un succès toujours croissant, attirant en :

1891	141	candidats, dont	46	de Paris et	95	de province.
1892	155	—	50	—	105	—
1893	224	—	90	—	134	—
1894	213	—	81	—	132	—
1895	33 modeleurs,		48	—	108	—
	156 dessinateurs,		12	—	21	—

Dans les sujets choisis, pouvant intéresser l'horloger, se trouvaient :

			Répartis en Prix.	Répartis en Mentions.
1894.	Un dessin industriel avec. .	2500 francs.	9	8
1895.	Motif décoratif comprenant un thermomètre à mercure et un baromètre à cadran.	2550 —	9	3

Pour servir d'indication et d'exemple aux concurrents, leurs dessins sont exposés chaque année à l'École nationale des Beaux-Arts, et depuis 1893, ceux qui ont été récompensés, sont envoyés successivement pendant huit jours dans les grandes écoles de province.

Cette même année 1893, grâce à sa fusion avec la *Réunion amicale industrielle et commerciale*, la Société pouvait organiser, en outre de son concours général annuel, un concours entre les élèves de l'école de province pour l'obtention d'une bourse d'apprentissage dans une industrie d'art.

Cette bourse, d'une valeur de 1200 francs par an, est servie pendant trois ans au lauréat du concours, qui a pris le titre de Pupille de la Société, et fait à Roubaix son apprentissage de dessinateur industriel sous sa direction et sa surveillance.

Vous rappellerai-je aussi la part prise par notre Société dans la fondation du *Musée des photographies documentaires*, destiné à réunir et à classer méthodiquement tous les documents jugés dignes de passer à la postérité, et l'intéressante conférence qu'un écrivain érudit a bien voulu mettre sous notre patronage le 3 mars 1895, conférence sur le style dans les Arts décoratifs au XIXe siècle, et sur les moyens de donner à nos artisans non seulement l'habileté professionnelle, mais encore le dégoût du pastiche et la science du dessin, et de la composition suivant une saine logique ?

Telle est, mes chers collègues, rapidement résumée, l'œuvre accomplie par notre Société depuis sa fondation, œuvre profondément utile si nous examinons les résultats obtenus.

D'ailleurs, nous ne nous sommes pas contentés de récompenser simplement et froidement nos lauréats; souvent, votre bureau les a aidés de ses conseils et suivis dans les débuts de leur carrière, heureux de constater que tous ou presque tous réussiront dans la profession qu'ils ont choisie; et même, dans un autre ordre d'idées, nous n'avons pas craint d'offrir notre aide morale et pécuniaire à l'Administration des Beaux-Arts pour recueillir et élever un jeune apprenti, fils d'un sculpteur éminent, mort récemment dans la misère après une terrible et longue maladie. Notre proposition d'abord accueillie a été ensuite déclinée, l'œuvre de la Fraternité artistique se chargeant de cet enfant, mais nous pensons, mes chers collègues, que vous n'en voudrez pas à votre bureau d'avoir voulu élargir ainsi votre champ d'action, et que vous l'autoriserez à agir de même en de semblables circonstances.

Aussi bien, mes chers collègues, et je le dirai au risque même de froisser la modestie de notre Président, nous devons reconnaître que ces résultats sont dus non pas tant à notre persévérance qu'à l'appui éclairé que nous trouvâmes dès nos modestes débuts auprès du directeur des Beaux-Arts et du Bureau de l'Enseignement au Ministère de l'Instruction publique.

C'est que notre but était particulièrement cher à cette administration : en effet, afin de produire les résultats déjà considérables d'une œuvre patiemment poursuivie depuis 1880, et dont elle attendait beaucoup, elle avait créé pour la première fois, à l'Exposition de 1889, une classe spéciale, la classe V *bis*, où figuraient les travaux des écoles de dessin dont elle a la direction ou le patronage, et n'avait pas craint d'affirmer son dédain des subtiles divisions et sa ferme croyance en l'unité de l'Art, en appelant les artistes et les amateurs, les collectionneurs et les industriels dans ses conseils et dans ses divers jurys.

« Cette œuvre, comme l'écrivait naguère notre Président, était l'organisation obtenue avec des ressources modestes, d'un enseignement du dessin étendu à toute la France, d'après une même méthode adaptée à la nature différente de chaque école et aux besoins de chaque région; et cet enseignement, comme le disait très haut son auteur, le grand artiste Eugène Guillaume, son défenseur, le directeur des Beaux-Arts, n'avait aucunement pour but d'augmenter le nombre des pépinières d'artistes, mais simplement d'apprendre la lecture et l'écriture de la forme, aussi nécessaires à une grande partie de notre population scolaire que celles de la pensée.

« Et de même qu'en distribuant celle-ci, l'État enseignant ne songe

pas à augmenter le nombre des littérateurs, mais seulement à munir tout citoyen d'un minimum d'aptitudes, aussi nécessaire à sa dignité d'homme qu'à ses premiers besoins dans la vie, de même il s'inquiétait de fournir par surcroît à ceux qui le demandaient les éléments d'une culture plastique où ils pourraient trouver un moyen d'existence.

« C'était aussi répandre le goût et le besoin du beau, complément du vrai. »

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Vernis résistant aux acides.

On met dans un vase en fonte trois litres d'huile de coton et on y verse peu à peu (avec précaution), en agitant, 5 kilog. de plomb en fusion. On recommence cette opération plusieurs fois jusqu'à ce que l'huile s'épaississe et ait pris la consistance d'un vernis ordinaire. On passe cette mixture sur toutes les parties bois ou métaux qu'on veut préserver contre l'attaque des acides.

(*Journal des applications électriques*)

Les rayons X et les pierres fausses.

J'ai parlé de la précieuse découverte de MM. Abel Buguet et Albert Gascard, professeurs à Rouen, qui appliquent les rayons X à la distinction des diamants vrais ou faux. Les deux professeurs ont poursuivi leurs recherches sur d'autres pierres et ont pu se convaincre que leur découverte était « générale », c'est-à-dire que toutes les pierres vraies, à commencer par le jais, donnent des ombres beaucoup moins intenses que les fausses. J'ajoute que l'expérience peut se faire sans démonter la pierre du bijou. On voit quel parti on peut tirer de cette observation.

(Extrait du *Figaro*.)

FAITS DIVERS.

Le compteur horo-kilométrique. — Par arrêté du préfet de la Seine, toutes les voitures de place et de remise devront être munies, au plus tard au 1er avril 1899, dernier délai, d'un compteur-contrôleur horo-kilométrique d'un modèle agréé par l'administration.

La décision du préfet déclare qu'en conformité du vote du Conseil

municipal, les avis des commissions techniques, les résolutions votées par le Conseil et les arrêtés pris en exécution n'engageront, en aucun cas, la responsabilité de la ville, soit envers les fabricants de compteurs, soit envers leurs bailleurs de fonds.

Les modèles de compteurs agréés jusqu'à ce jour par l'administration sont :

1° A titre définitif, ceux qui ont été présentés par MM. Picard et Cie, Guénet et Kusnick, Henri Jondet;

2° A titre provisoire, ceux de MM. Kamméranovic et Cie; Gennote; Barbini; Lepape, liquidateur de la Société des compteurs horo-kilométriques ; Saatenard et Bernard et Cie.

EXTRAITS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS.

Nouveau système d'arbre flexible.

L'invention que M. Henri Dœring a fait breveter le 17 octobre 1894, sous le n° 242165, est relative à un arbre flexible, destiné à transmettre la force aux machines à percer, aux machines agricoles et autres de ce genre.

Pour relier les extrémités des deux arbres dont les axes forment un angle l'un par rapport à l'autre, ou bien l'extrémité d'un arbre et un porte-outil (la tête d'un porte-forêt, par exemple, dans une machine à percer) on pratique, au centre desdites extrémités, des évidements dans lesquels on introduit les maillons extrêmes d'une chaîne ordinaire.

Ces maillons sont fixés au moyen de clavettes qui traversent les extrémités des arbres, et qui sont proportionnées de telle façon que la chaîne soit solidement assemblée au bout des arbres ou au porte-outil.

Un tube entoure la chaîne et sert à empêcher sa déviation, à la guider. Cette gaine peut être formée par une bande métallique enroulée en forme d'hélice.

Chaîne perfectionnée de transmission.

La chaîne perfectionnée pour transmission, qu'a fait breveter M. Fanning, le 25 septembre 1894, sous le n° 241619, se compose de deux séries de maillons de longueur différentes, alternant les uns avec les autres : un long maillon, puis un court, et ainsi de suite.

Ces maillons sont articulés les uns aux autres à leurs extrémités au moyen de broches sur lesquelles sont montées, intérieurement aux

maillons opposés, des billes qui sont en prise avec les dents d'une roue.

Chaque broche a de préférence ses extrémités de diamètre moindres que celui du milieu, et il existe, par suite, des épaulements aux points où la broche change de diamètre. C'est sur ces extrémités de faible diamètre que sont placées des douilles munies de brides, et c'est sur ces douilles que les billes sont montées.

Les extrémités des broches traversent en même temps les bouts des quatre maillons adjacents (deux pour chaque série), l'un empiétant sur l'autre de chaque côté.

(*Technologiste.*)

VARIÉTÉS.

Un grand progrès dans la locomotion aérienne.

Un savant américain, M. Langley, vient de faire faire un grand pas à cette science.

Par l'expérience et par le calcul, il avait trouvé qu'avec les moteurs actuels, il était possible d'imprimer horizontalement une vitesse assez grande à des plans inclinés pour qu'ils fussent soulevés, maintenus en l'air et entraînés jusqu'à épuisement de la force motrice.

C'est le principe du grand cerf-volant qui se maintient en l'air sous l'action du vent, mais qui exige un appendice caudal plus lourd si celui qui tient la cordelette marche contre le vent.

Pour en fournir une preuve horizontale, il a construit une petite machine volante pesant 20 kilogrammes environ, cette machine est en acier.

Ses plans inclinés sont très légers et ont une envergure de 4 mètres carrés. Un moteur d'un cheval-vapeur est installé sous les plans et ce moteur actionnait des hélices.

Ici, des détails plus complets seraient nécessaires, mais le premier résultat obtenu est superbe. Espérons que l'auteur ne s'en tiendra pas là ; attendons.

L'appareil ayant été placé sur l'avant d'un bateau et les hélices actionnées par le moteur, il s'éleva alors de 8 à 10 mètres de hauteur et, après un parcours d'une longueur de plus de 270 mètres, il descendit doucement, sa vapeur étant épuisée.

Il avait progressé, même contre le vent; c'était donc, dit M. W. de

Fonvielle, un *véritable oiseau à vapeur* qui, sans l'aide d'un ballon, s'est lancé tout seul dans l'espace.

Et M. de Fonvielle ajoute : « M. Langley a dépassé tous ses prédécesseurs les plus heureux d'une façon véritablement admirable.

« Penaud, célèbre inventeur français de génie, n'était parvenu à soulever que 400 à 500 grammes à une hauteur trois fois moindre et pendant trois fois moins de temps que M. Langley.

« Un professeur italien, nommé Forlamini, qui a employé non pas les caoutchoucs de Penaud, mais la vapeur, comme le célèbre Américain, a soulevé quatre fois moins de poids pendant deux fois moins de temps et a porté cette charge deux fois moins haut.

« En outre, M. Langley a obtenu une vitesse de dix mètres à la seconde, dont se contenterait un oiseau de sang.

« Mais que le célèbre Américain est loin des poids nécessaires pour construire une machine volante montée par un homme du poids de 70 kilos ! Sans approuver les exagérations de M. Hureau de Villeneuve, qui prétendait, dans la dernière séance de la Société française de navigation aérienne, que cet appareil devait avoir un poids fantastique, on doit reconnaître qu'il doit peser bien près d'un quart de tonne si on lui demande de se tenir en l'air pendant une heure. Toutefois, malgré le chemin qui reste à faire, on peut dire qu'il y a progrès, progrès sérieux : une piste qu'on croyait fermée est ouverte.

« En premier lieu, ce beau succès tient à ce que M. Langley a tiré parti du principe de mécanique animale démontrée par M. Marey, l'illustre physiologiste français. L'aile de l'oiseau remplit à la fois le rôle d'un parachute et d'une hélice. En conséquence, pour réaliser le vol mécanique, il faut deux genres d'organes séparés chargés chacun de remplir une de ces fonctions isolément. Outre ces hélices, la machine volante de M. Langley avait des surfaces de support lui donnant quatre mètres d'envergure. (*Voir plus haut le paragraphe concernant le cerf-volant.*)

« En second lieu, cette magnifique expérience montre combien les algébristes et les mécaniciens exagéraient les difficultés du vol mécanique dans les chiffres qu'ils citaient pour écarter les inventeurs.

« Le 5 octobre 1829, une commission académique composée de MM. Flourens, Gay-Lussac et Navit déclarait gravement qu'une hirondelle pesant 15 grammes dépensait les deux tiers de la force d'un homme pour se promener dans les airs avec une vitesse de quinze mètres à la seconde.

« A ce compte, pour soutenir la machine et lui donner une vitesse analogue à celle de l'hirondelle, M. Langley aurait eu besoin d'une force de 40 à 50 chevaux-vapeur.

« Les résultats obtenus par M. Langley, qui n'a employé qu'un cheval, sont, malgré leur imperfection, 40 ou 50 fois meilleurs que ne l'indiquaient les calculs.

« L'expérience a donc convaincu d'erreur les *non possumus* de la science.

« Voilà ce qu'il y a de vrai, de sérieux et d'incontestable dans l'expérience de Washington.

« Ajoutons que, très modeste, M. Langley proteste contre l'intention qu'on lui prête. Il n'a jamais eu l'intention de monter dans une voiture mécanique qui quitterait le sol, et, comme le chariot du prophète Élie, s'enfuirait dans la région des nuages !

« Depuis dix ans, il travaille à étudier les conditions de la locomotion aérienne. Les résultats qu'il a obtenus lui font honneur. Ils l'encourageront à continuer. Si, distrait par d'autres travaux, il les abandonne, il n'aura pas moins inscrit son nom dans l'histoire des progrès de la science de l'air. »

Plusieurs horlogers ont tenté de résoudre mécaniquement le problème de la Locomotion aérienne : entre autres, Henri-Adrien Farcot, V. Pierret et Claudius Saunier. La *Revue chronométrique* aura à revenir sur ce sujet.

AVIS

Le commissaire de police, agissant sur un ordre du parquet, saisissait sur les quais de la gare trois caisses contenant en valeur nominale pour 1200 francs de sous étrangers, italiens, argentins, grecs, espagnols, etc. Ils étaient adressés de Toulouse à un négociant que l'on accuse de se livrer depuis longtemps déjà à un trafic très rémunérateur, en inondant de cette monnaie *in partibus* les bourgs et villages de notre arrondissement.

Le parquet estime que l'article 423 du Code pénal visant la qualité de la marchandise vendue est applicable en l'espèce.

Si le tribunal correctionnel entre dans cette voie, on aura à l'avenir un moyen de refouler l'invasion du billon prohibé.

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PALAIS DU TROCADÉRO

DISTRIBUTION SOLENNELLE DES RÉCOMPENSES

DE

L'ÉCOLE D'HORLOGERIE

ET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Année 1895-1896

Séance solennelle du 19 juillet 1896

Présidée par M. ALFRED PICARD
Président de section au Conseil d'État,
Commissaire général de l'Exposition universelle de 1900.

Assisté de :

MM. MESUREUR, Député de Paris, ancien Ministre du Commerce et de l'Industrie,
DESMONS, Sénateur,
AURICOSTE, Député de la Lozère,
PIERRE BAUDIN, Président du Conseil municipal de Paris,
BELLAN, Syndic du Conseil municipal de Paris,
CLAIRIN, Vice-Président du Conseil général de la Seine,
et de M. A.-H. RODANET, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,
Président-Fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris,
Membre de la Chambre de Commerce de Paris.

La distribution solennelle des récompenses de l'École d'Horlogerie de Paris a eu lieu le dimanche, 19 juillet, dans la salle des fêtes du Trocadéro. Cinq mille personnes environ assistaient à cette cérémonie, à laquelle avaient prêté leur concours un nombre considérable de personnalités du monde politique, artistique, industriel et commercial.

Aux côtés de M. Alfred Picard, on remarquait : MM. Mesureur et Auricoste, Députés; M. Desmons, Sénateur ; M. Pierre Baudin, Président du Conseil municipal; M. Bellan, Syndic du Conseil municipal; M. Clairin, Vice-Président du Conseil général de la Seine, Délégué de ce Conseil; M. Boivin, Secrétaire particulier du Ministre du Commerce; M. le Délégué du Préfet de la Seine; M. A.-H. Rodanet, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, Président-Fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris, Membre de la Chambre de Commerce de Paris; M. Ranvier, Membre de la Chambre de Commerce de Paris; MM. Ch. Réquier et Drocourt, Vice-Présidents de l'École d'Horlogerie de Paris ; Paul Garnier et Moynet, Vice-Présidents de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris ; Aujay, Docteur en droit, Conseil judiciaire de l'École.

La séance est ouverte à deux heures, par M. Alfred Picard, Président de section au Conseil d'État, Commissaire général de l'Exposition de 1900, qui donne la parole à M. Rodanet, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, Président-Fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris.

Discours de M. A.-H. RODANET

Président de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris, Membre de la Chambre de Commerce de Paris.

MESDAMES, MESSIEURS,

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Permettez-moi, tout d'abord, de vous adresser, au nom du groupe syndical de l'Horlogerie française, nos remerciements les plus vifs pour le grand honneur que vous nous faites en présidant aujourd'hui cette fête du travail et de l'enseignement professionnel.

Nous sommes heureux, Monsieur le Président, de vous avoir au milieu de nous, prêtant à nos travaux de ce jour un concours actif. Vous nous fournissez ainsi l'occasion de faire connaître à l'homme éminent, si dévoué à l'intérêt général, au travailleur infatigable, si actif, si ardent, auquel le gouvernement de la République a confié la mission d'organiser la plus vaste, la plus puissante manifestation du travail humain, enfin, au Commissaire

général de l'Exposition universelle de 1900, les conditions dans lesquelles un syndicat parisien, ne disposant que de modestes ressources, a pu créer, il y a 17 années, une œuvre aussi importante et aussi réellement utile que l'École d'Horlogerie de Paris. (*Applaudissements.*)

La fondation de cette École est due à l'initiative privée. Elle remonte à janvier 1880. Pour la première fois, à cette époque, mes collègues me confièrent la direction de leurs travaux avec la mission spéciale de réaliser nos idées communes. Je devais créer avec leur concours une École d'Horlogerie à Paris.

Cette fondation était, à notre avis, d'autant plus nécessaire, que Paris, le centre le plus considérable du mouvement scientifique, artistique et industriel du monde entier, a toujours été à la tête des progrès chronométriques.

Personne n'ignore également que la France fut le berceau de l'horlogerie, et que les principales manufactures étrangères d'horlogerie furent créées par les proscrits de nos guerres religieuses.

Ces souvenirs du passé, les travaux de nos vieux maîtres, l'exemple des Le Roy, des Berthoud, des Bréguet, de toute cette pléiade d'horlogers illustres d'une autre époque, nous servirent de modèle. Nous rappelant les services immenses que ces artistes ont rendu à l'humanité, nous avons voulu, nous aussi, être utiles à la Patrie, en développant en France, à l'aide des chambres syndicales, l'enseignement technique et professionnel. (*Bravos.*)

Je disais à l'instant que les maîtres horlogers du siècle passé avaient rendu des services immenses à l'humanité. En m'exprimant ainsi, je ne crois pas avoir exagéré ma pensée. N'est-ce pas à leur esprit inventif qu'est due la construction des premières montres marines, à leur génie merveilleux la découverte des principes fondamentaux de l'art du réglage chronométrique, au double point de vue de la compensation et de l'isochronisme? La valeur professionnelle de ces savants artistes, les remarquables travaux qui en furent la conséquence, permirent à leurs successeurs de construire des chronomètres de bord dont la régularité de marche donne actuellement aux navigateurs la sécurité la plus absolue. Les chronomètres de marine permettent en effet à nos marins de déterminer, sans difficulté d'observation et avec une parfaite précision, la longitude en mer, la route suivie par le bâtiment, la place qu'il occupe sur la surface du globe, enfin

l'instant exact où le navire touchera le port d'arrivée. (*Signes d'approbation.*)

C'est sous l'empire de ces pensées que notre syndicat, convaincu en outre que, par suite de l'emploi de plus en plus considérable des machines-outils dans la production du travail moderne, l'apprentissage est destiné à disparaître, obéissant enfin à un sentiment de devoir patriotique, fonda l'École d'Horlogerie de Paris que vous avez bien voulu visiter, mon cher Président, il y a à peine quelques semaines.

Après cinq mois d'études et d'efforts, en juin 1880, le capital nécessaire à la création de l'École d'Horlogerie de Paris était réalisé. Nous avions réuni dans nos caisses, à l'aide de loteries, de fêtes, de souscriptions et de quêtes, une somme de 60,000 francs. Pendant ce même laps de temps, l'organisation même de l'École avait été poussée avec activité. Les statuts de la nouvelle société étaient adoptés; la société elle-même était autorisée par arrêté préfectoral; le local, situé au début, 99, rue du Faubourg-du-Temple, était loué et agencé; l'outillage était commandé, et le premier professeur était engagé.

Le 6 mars 1881, dans une séance publique qui eut lieu au Conservatoire des Arts et Métiers, l'École d'Horlogerie de Paris fut officiellement inaugurée. Le budget du nouveau-né était alors fort modeste, il s'élevait à peine à 14,000 francs. Dans un atelier unique, dix élèves externes travaillaient sous la surveillance d'un professeur qui leur enseignait en même temps que le travail manuel la théorie de l'horlogerie. (*Bravos.*)

Vous le voyez, Monsieur le Président, nos débuts furent peu brillants, toutefois j'ajoute que notre œuvre bien dirigée prenait rapidement un assez grand développement. Ces succès, nous les devons entièrement à nos méthodes rationnelles d'enseignement qui permirent de former promptement, avec des élèves d'aptitude moyenne, un groupe assez nombreux d'habiles praticiens. Ces méthodes consistent, vous le savez, Monsieur le Commissaire général, à faire exécuter à nos débutants des travaux de limage, de tournage, de polissage, de planage et de trempe, en augmentant progressivement et d'une façon raisonnée, les difficultés de main-d'œuvre, obligeant en toutes circonstances nos jeunes élèves à faire de la précision, et refusant impitoyablement tout travail imparfait.

En agissant de la sorte, sans décourager le jeune apprenti, on lui fait produire vite et bien des travaux de plus en plus compliqués et de plus en plus délicats.

Pendant la même période de temps, des professeurs instruits enseignent à nos élèves les connaissances scientifiques indispensables à l'ouvrier habile qui doit connaître les lois du temps.

J'ajoute, Mesdames, Messieurs, qu'en 1889, l'Exposition de l'École d'Horlogerie fut fort brillante et lui valut un grand Prix. Ce succès décida d'autres Écoles d'Horlogerie à adopter notre mode d'enseignement.

Le 12 juillet 1883, par décret présidentiel, notre œuvre fut reconnue d'utilité publique. Dans ces nouvelles conditions, nous décidâmes de changer de local et d'organiser tous nos services d'une façon confortable et définitive.

En 1886, nous achetons, rue Manin, n° 30, un terrain de 1200 mètres de surface.

Le 24 avril 1887, M. Lockroy, alors Ministre du Commerce et de l'Industrie, présidait à la pose de la première pierre des immeubles en construction rue Manin, dont la superficie totale s'élève à 550 mètres.

En novembre 1888, M. Pierre Legrand, Ministre du Commerce et de l'Industrie, inaugurait la nouvelle École.

Actuellement, après dix-sept années d'existence, l'École d'Horlogerie de Paris est en pleine prospérité. Nous avons dans nos ateliers 60 élèves, y compris 4 boursiers du Ministère du Commerce et de l'Industrie. Le nombre des internes est de 25.

L'enseignement est donné par 8 professeurs, le total du personnel enseignant et administratif est de 15. Enfin, 320 jeunes gens ont reçu chez nous, depuis 1881, l'instruction technique et professionnelle. (*Applaudissements répétés.*)

J'ajoute qu'en 1896, le budget annuel de l'École d'Horlogerie de Paris s'élève à 71,000 francs, dont une partie provient des subventions qui nous sont accordées par l'État, la Ville de Paris et la Chambre syndicale de l'Horlogerie.

Nos élèves, à leur sortie de l'École, sont très recherchés. Un grand nombre deviennent ouvriers, employés ou contremaîtres dans des établissements d'horlogerie, de télégraphie et de petite mécanique. Quelques-uns se sont distingués dans l'art de la chronométrie. Enfin, dans les concours entre ouvriers d'art, les succès

de l'École d'Horlogerie de Paris sont remarquables. Cette année encore, le plus grand nombre des élèves de notre École ayant subi les épreuves de ce concours ont été dispensés de deux années de service militaire. (*Applaudissements.*)

Vous connaissez maintenant, Monsieur le Président, le passé et le présent de l'École d'Horlogerie de Paris.

En ce qui concerne l'avenir, nous désirons que cette œuvre, pour laquelle, depuis dix-sept ans, nous consacrons notre vie, subsiste après nous. Il faudrait pour cela que, pendant que nous sommes encore valides, notre enfant fût adopté par l'État ou la Ville de Paris.

C'est qu'actuellement, le développement considérable de l'Ecole d'Horlogerie de Paris exige, de la part du Conseil d'administration qui la dirige, non seulement des sacrifices continuels de temps, mais elle oblige encore son Président à une constante surveillance et à une très lourde responsabilité.

Ce dévouement de tous les instants, l'obligation, pour un certain nombre de collègues, de sacrifier leur intérêt personnel à l'œuvre commune, était possible à trouver chez les fondateurs, hommes convaincus, imbus de cette pensée qu'en créant une École technique ils remplissaient un devoir professionnel et patriotique.

Mais trouvera-t-on chez ceux qui leur succéderont, nouveaux venus qui n'auront connus ni les angoisses du début ni les joies du succès, une ardeur aussi vive, une conviction aussi profonde. Il est permis d'en douter. Qui osera assurer l'équilibre d'un budget annuel aussi considérable que celui indispensable à une œuvre de cette ampleur? Qui voudra, gratuitement, prendre en main la direction générale d'une École professionnelle avec internat, dont le personnel, élèves, professeurs, collaborateurs de toute sorte, atteint le chiffre de 80 personnes? Qui voudra, comme nous le faisons depuis 16 années, assumer de semblables responsabilités?

Si, au contraire, l'État ou la Ville de Paris prenait à sa charge l'œuvre que nous avons fondée, combien il serait facile d'en faire une École d'une importance et d'une utilité encore plus plus considérable! Dans ces nouvelles conditions, l'École d'Horlogerie de Paris pourrait comprendre non seulement l'enseignement de l'horlogerie, mais encore l'enseignement des arts de précision, c'est-

à-dire la petite mécanique, l'armurerie, l'optique, les instruments de précision, d'astronomie, de sciences et de chirurgie, les mesures linéaires, la télégraphie, la téléphonie, en un mot toutes les industries dont l'enseignement est de même nature que celui donné actuellement dans notre atelier de première année. (*Bravos.*)

Placée au centre des industries de précision, l'École d'Horlogerie de Paris, ainsi transformée, prendrait un grand essor. En élargissant son cadre d'enseignement, elle deviendrait plus générale, et elle serait appelée à rendre de plus grands et de plus nombreux services, non seulement à l'horlogerie, mais à toutes les industries parisiennes touchant aux arts de précision. (*Signes d'approbation.*)

Le concours annuel de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris présente cette année un intérêt particulier. Parmi les produits qui ont été soumis à l'appréciation du Jury, figure un régulateur du modèle de ceux construits par nos élèves dans l'École de la rue Manin. Ce travail, bien exécuté, a été fait par un jeune apprenti de M. Cognard, l'un de nos anciens et de nos meilleurs élèves.

Je suis heureux, Messieurs, de signaler à votre attention les deux faits suivants :

Mme Farcot, veuve d'un horloger dont les travaux sont fort connus, et son gendre, M. Vandenberg, ont fait remettre au Trésorier de l'École d'Horlogerie de Paris une somme de 1000 francs, en souvenir de l'intérêt si bienveillant que notre regretté collègue Farcot professait pour notre œuvre.

Mme Duprey, veuve d'un ancien horloger, a légué à la Société de l'École d'horlogerie de Paris une somme de 30,000 francs.

Suivant le désir du testataire, l'intérêt de cette somme sera donné en prix, chaque année, au meilleur élève de notre École. Cette récompense, dont la valeur s'élèvera à près de 1000 francs, ne peut être décernée avant l'année prochaine, notre Société n'ayant pas encore été autorisée à accepter le legs.

Nous adressons l'impression de notre vive gratitude à ces généreux donateurs qui nous prêtent ainsi un concours effectif. (*Bravos.*)

Permettez-moi également d'adresser nos remerciements à M. Félix Faure, Président de la République, membre du Comité

de Patronage de l'École d'Horlogerie de Paris, pour le bienveillant intérêt qu'il veut bien porter à notre École, en offrant chaque année une très belle gravure en prix (*Applaudissements*); à M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, à M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, à la Municipalité parisienne, qui subventionnent notre École depuis la fondation; à la Presse parisienne, qui ne cesse de nous prêter son précieux et si intelligent concours; à tous les généreux donateurs qui, journellement, nous aident moralement et pécuniairement.

Je termine, Monsieur le Président, en vous remerciant chaleureusement et en vous assurant de notre dévouement le plus complet. (*Applaudissements.*)

En 1889, Président des deux Comités et du Jury des récompenses de la Classe 26, j'ai organisé, avec l'aide de mes collègues, une Exposition d'horlogerie qui, dit-on, a été fort remarquable. Près de 700 horlogers y prirent part. Aujourd'hui, Monsieur le Commissaire général, notre concours le plus dévoué et le plus actif vous est acquis. Mes amis et moi nous sommes à vos ordres, heureux, si vous le jugez nécessaire, de mettre à votre disposition l'expérience acquise en 1889, pour contribuer, dans la mesure de nos moyens, à l'organisation du grand concours universel de 1900, qui aura, personne n'en doute, un succès immense, laissant loin derrière lui tout ce qui a été fait précédemment dans ce même ordre d'idée. (*Bravos.*)

Et maintenant, Monsieur le Président, je vous prie, suivant l'usage, d'accepter un souvenir de cette fête. Au lieu de vous remettre une médaille, nous avons pensé qu'il vous serait plus agréable d'avoir, sur votre bureau, un travail essentiellement parisien, exécuté par nos meilleurs élèves. Ce régulateur, je ne crains pas de l'affirmer, est merveilleusement fait. Je doute qu'on produise mieux pour 1900. Acceptez donc ce modeste présent, il vous rappellera non seulement notre Fête familiale du 19 juillet 1896, mais il vous dira que vous ne devez compter que des amis dans le Syndicat horloger parisien.

Je termine, Mesdames, en vous donnant rendez-vous pour juillet prochain. Venez à nouveau, nombreuses et aimables, égayer par vos sourires notre Fête amicale, goûter avec nous les joies véritables que le travail et le sentiment du devoir accompli peuvent seuls donner.

Votre présence, Mesdames, nous prouve que, partageant nos idées, nous sommes dans la bonne voie.

Nous ne sommes pas des hommes politiques. Modestes industriels, nous parlons peu, mais en revanche nous agissons beaucoup.

Nos sympathies les plus vives sont acquises aux producteurs, si nombreux et si intéressants.

Nous avons la ferme conviction qu'on sert heureusement son pays, en relevant, par l'instruction, le niveau des classes productives, en donnant, par cela même, au travailleur le rang auquel il a légitimement droit dans la société.

Nous croyons faire, et cela nous suffit, de la bonne démocratie ouvrière, du socialisme absolument pratique, en fournissant à l'ouvrier les moyens d'arriver au bien-être par le travail.

En agissant ainsi, nous pensons enfin non seulement remplir nos devoirs de bons citoyens envers la Patrie, mais contribuer encore à la grandeur de la France et de la République. (*Applaudissements prolongés.*)

Allocution de M. Alfred PICARD

Président de section au Conseil d'État,

Commissaire général de l'Exposition universelle de 1900.

MESDAMES, MESSIEURS,

Jusqu'ici, dans vos solennités annuelles, vous aviez eu la bonne fortune de voir au fauteuil de la présidence des ministres, des membres du Parlement, des hommes dont la personnalité s'imposait par le talent et par l'éclat des services rendus à la chose publique. Leur autorité et leur éloquence imprimaient à la cérémonie un caractère de grandeur vraiment digne de votre œuvre. Je crois encore entendre se répercuter sur les murs de cette salle l'écho des paroles si nobles, si puissantes, si élevées par lesquelles plusieurs d'entre eux saluèrent vos efforts et vos succès.

Pourquoi le Conseil d'administration de l'École et le groupe syndical de l'horlogerie de Paris ont-ils rompu avec une longue tradition et demandé aujourd'hui le concours d'un modeste travailleur étranger à la politique, du Commissaire général de l'Ex-

position universelle de 1900? C'est, sans doute, pour affirmer bien haut que dès maintenant leurs regards sont fixés sur les grandes fêtes pacifiques de la fin du siècle, pour attester que, dans votre belle et savante corporation, tous se préparent déjà au tournoi international organisé par le Gouvernement de la République française, se disposent à entrer en lice, attendent avec confiance l'heure de la lutte et du triomphe. (*Bravos.*)

Quand votre honorable et cher Président, M. Rodanet, est venu se faire auprès de moi l'interprète du désir de ses collègues, mon premier mouvement a été de décliner un honneur immérité, de me dérober à un fardeau trop lourd pour mes épaules. Un vieil adage veut que l'impulsion initiale soit la meilleure; si j'avais eu la sagesse de suivre cette impulsion, vous n'en auriez certes éprouvé aucun regret.

Mais M. Rodanet est un diplomate émérite qui laisse loin derrière lui le fameux Talleyrand. Sa patiente ténacité, sa force de persuasion sont irrésistibles. En quelques passes adroites, il m'a obligé à rendre les armes.

Un sentiment respectable m'engageait d'ailleurs à ne pas me laisser pousser dans mes derniers retranchements. Fuir la mission que vous aviez la bienveillance de m'offrir, n'eût-ce pas été faillir à mon devoir, qui est de ne rien négliger pour la réussite de l'imposante manifestation à laquelle la France a convié toutes les nations étrangères et dont la date devra marquer dans les fastes du pays? (*Applaudissements.*)

S'il me fallait par surcroît une autre excuse, j'ajouterais que les hasards de la vie m'ont initié, tout au moins, aux premiers éléments de votre art. C'était à Metz, en 1870, pendant les heures sombres du siège. Les canons de la forteresse lançaient leurs appels désespérés à la victoire et à la délivrance; les cloches de la vieille cathédrale sonnaient le glas de l'inviolabilité messine; une poignante angoisse étreignait le cœur des malheureux habitants de la cité vierge, dont le sol allait subir un cruel outrage. Nous cherchions à calmer, sinon à oublier notre douleur, en contemplant, le soir, l'immensité du ciel étoilé. Durant le jour, un de mes amis et moi, nous étudions l'horlogerie, qui prolongeait à nos yeux le spectacle majestueux du mouvement sidéral. J'étais un très médiocre élève. Permettez-moi cependant d'invoquer ce titre à votre indulgence et à me considérer, pour de courts

instants, comme un membre honoraire de votre Association. (*Vifs applaudissements.*)

Mesdames, Messieurs, nulle profession n'est plus brillante, plus admirable que celle dont les représentants sont groupés ici en une fête cordiale et fraternelle. Aucune ne mérite plus étroitement la théorie et la pratique, la science et l'habileté de main. Elle traduit et reflète l'une des lois les plus merveilleuses de la nature; elle matérialise pour ainsi dire le sentiment de l'harmonie qui domine l'univers.

Vous pouvez revendiquer parmi vos ancêtres des savants dont le génie plane au-dessus de l'humanité. Au premier rang de leur glorieuse phalange se place Aristote, l'immortel philosophe à la vaste et encyclopédique intelligence duquel rien n'était étranger, et qui ne dédaigna pas d'appliquer les ressources de son esprit à l'étude des anciennes clepsydres. Plus tard, en observant une lampe suspendue à la voûte de l'église de Pise, Galilée trouvait la loi de l'isochronisme des petites oscillations du pendule; il découvrait aussi le rapport entre la durée de ces oscillations et la longueur de l'appareil; l'astronomie disposait dès lors d'un instrument parfait pour la mesure du temps. Peu après, Huyghens se faisait le promoteur de l'utilisation du pendule comme régulateur des horloges et inventait le ressort spiral des montres. Vers la fin du XVIIe siècle, Hooke imaginait l'échappement à ancre.

Que de noms j'aurais encore à citer, si je ne craignais de lasser votre patience : tels ceux de Graham, Julien Leroy, Mudge, Harrison, Amant, Pierre Leroy, Arnold, Earnshaw, Ferdinand Berthoud, Guillaume Clément, Frédéric Japy, Abraham-Louis Bréguet, Winnerl, de Villarceau, Schwilgné, Phillips.

Ces noms, gravez-les en lettres d'or sur les murs de votre École; rappelez-les en toute occasion dans vos cours; faites que vos élèves aient le légitime orgueil de leur généalogie; élevez sans cesse leur âme et leur cœur par le souvenir des devanciers dont les travaux ont ouvert la voie et creusé un lumineux sillon. Pour progresser, la jeunesse a besoin d'émulation et d'idéal; elle doit connaître la valeur de l'héritage que lui ont légué les générations disparues, comprendre l'étroite solidarité qui unit le présent au passé, se rendre compte des grands devoirs inséparables d'une semblable filiation, entendre toujours le *sursum corda* dont la mélodie réconfortante pousse aux découvertes et aux conquêtes nouvelles. (*Applaudissements.*)

Souvent des orateurs diserts ont célébré devant vous le rôle considérable de l'horlogerie dans les diverses branches de l'activité humaine, le concours inappréciable qu'elle apporte à la science, à la navigation maritime, à la vie civile.

Les horloges astronomiques servent aux observations les plus complexes et les plus variées, à la détermination rigoureuse des longitudes et de la position respective des astres, à l'analyse des lois suivant lesquelles se meuvent les corps célestes. Leur organe essentiel, le pendule, a révélé la forme de la terre.

Sur mer, le capitaine de navire battu par la tempête, secoué par les flots, perdu au milieu des brumes, peut aisément, à l'aide des chronomètres de marine, retrouver sa route et parvenir au port. Vous n'avez pas oublié les accents émus de l'un de mes illustres prédécesseurs, redisant les vies sauvées grâce aux incomparables garde-temps que les horlogers fournissent à la marine. L'homme éminent qui vous rendait en 1893 un si touchant hommage était M. Félix Faure, alors député du Havre, aujourd'hui premier magistrat de la République. (*Bravos.*)

Dans la vie civile, les usages de l'horlogerie sont incessants. Elle orne et anime nos édifices ou nos appartements; elle est pour nous une compagne fidèle, nous rappelant à nos devoirs, imprimant à nos actes l'ordre, la méthode et la régularité, scrutant nos pulsations et notre état de santé, nous annonçant les heures agréables et trop fréquemment aussi les heures douloureuses, nous inspirant au besoin des réflexions philosophiques sur la vanité de l'existence qui s'écoule goutte à goutte avec les battements du pendule ou du ressort. Elle s'est tellement incorporée à nous que, lorsque notre montre vient à s'arrêter, une parcelle de notre âme semble s'être du même coup éteinte ou envolée vers un autre monde. (*Applaudissements.*)

Comment, dès lors, s'étonner de la considération dont jouissaient les horlogers sous l'ancien régime, des privilèges qui leur étaient concédés, de la place réservée aux plus habiles dans le palais du Louvre. Les privilèges ont disparu; mais la considération est restée. Gardez donc intacte la fierté de votre profession; inculquez-la à ceux qui vous succéderont dans la carrière; apprenez-leur à conserver ou plutôt à accroître encore le dépôt sacré remis entre leurs mains; citez-leur, sans vous lasser, l'exemple des familles qui, de père en fils, ont eu pour unique souci de jeter un nouveau lustre sur leur nom et sur leur art.

Afin que la jeune génération réponde à vos espérances et soutienne le vieux renom de l'horlogerie française, prodiguez-lui l'enseignement à défaut duquel sa bonne volonté et son labeur risqueraient de demeurer stériles : ne négligez pas de mettre chaque jour vos leçons en harmonie avec les transformations incessantes de l'industrie contemporaine; ne perdez jamais de vue que l'instruction constitue l'élément essentiel, le gage certain du progrès, et que, dans la bataille des différentes nations, la balance penche inévitablement en faveur du peuple où se rencontrent les ouvriers les plus instruits et les plus intelligents. (*Bravos.*)

L'apprentissage des siècles passés n'est plus. Il a été tué, moins par la tourmente de 1793 que par la division du travail et par l'invasion des forces mécaniques. Maintenant, le rôle capital appartient aux écoles.

Depuis vingt ans, le Gouvernement de la République, les Municipalités, les Chambres de Commerce ont rivalisé de zèle et d'efforts pour développer sous cette forme l'enseignement technique et professionnel. De son côté, l'initiative privée a retenu sa large part dans la construction de l'édifice; elle a compris que l'intérêt industriel et la solidarité corporative lui commandaient des sacrifices, qu'elle devait ne pas s'abriter passivement sous la tutelle des pouvoirs publics, que ses dépenses et ses peines trouveraient leur compensation et leur récompense dans l'essor de la production nationale, dans l'amélioration du sort des travailleurs, dans la satisfaction du devoir accompli envers la démocratie et envers la patrie. (*Applaudissements.*)

A cet égard, votre École de la rue Manin est un véritable modèle. Je l'ai visitée dans ses moindres détails, j'ai parcouru ses salles de leçons pratiques et théoriques, sa galerie des horlogers célèbres, son musée, sa bibliothèque, ses dortoirs, sa cuisine et ses réfectoires ; je suis sorti émerveillé de son programme, de ses méthodes si rationnelles, de ses installations si complètes et si irréprochables, de l'esprit libéral avec lequel vous l'avez organisée, du soin que vous avez mis à associer intimement l'instruction et l'éducation.

Que de tribulations vous avez eu à surmonter au début ! Mais aussi quelle douce joie vous devez ressentir aujourd'hui !

Honneur aux bons citoyens qui n'ont reculé devant aucun

obstacle pour la fondation de cette École! Honneur à son éminent directeur, à M. Rodanet, que l'on traitait volontiers de rêveur, d'utopiste, et qui était tout simplement un apôtre doué d'une foi ardente, d'un courage indomptable, d'une intelligence supérieure, d'une expérience consommée!... Honneur aux maîtres qui dépensent avec une inépuisable générosité leur savoir et leur dévouement! Honneur à tout le personnel de l'École! Honneur aux élèves que vous allez couronner et au nombre duquel se trouve peut-être un nouvel Huyghens!

Ne vous arrêtez pas en si beau chemin. Perfectionnez votre œuvre. Apprêtez-vous à la montrer dans tout son éclat en 1900. Vous comparaîtrez devant un jury composé des plus hautes illustrations du monde; les peuples de l'univers entier défileront devant vos galeries. Il faut que des suffrages unanimes vous décernent la première palme, que la gloire étende sur votre École ses ailes puissantes, qu'on dise de vous : « Ce sont de braves gens qui ont bien mérité du pays, de la République et de la civilisation ». (*Bravos, Bravos.*)

Mais, Mesdames et Messieurs, le plaisir de cette causerie m'entraîne trop loin. Suivant la légende, il y eut une nation et une époque où, quand un orateur montait à la tribune, une clepsydre était placée devant lui pour limiter la durée de sa harangue. La coutume avait du bon, et votre président, M. Rodanet, n'eût pas manqué de la faire revivre s'il s'était douté de mon indiscrétion.

Veuillez me pardonner, comme vous savez pardonner à ceux qui aiment d'une affection profonde votre corporation et votre École. Je vous en rends grâce et je termine en exprimant le vœu que la prochaine Exposition universelle soit l'apothéose de l'Horlogerie française. (*Triples salves d'applaudissements*).

M. Picard donne ensuite lecture de la lettre suivante, qu'il a reçue de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts :

M. Rodanet, Directeur de l'École d'Horlogerie, nous avait demandé de décerner les palmes d'officier de l'Instruction publique à M. Diette, et celles d'officier d'Académie à M. Léon Garnier, à l'occasion de la distribution des récompenses de l'École qui a lieu demain dimanche.

Aux termes des règlements, aucune distinction universitaire ne peut être décernée dans une réunion publique non présidée par un ministre. Tel n'étant pas le cas dont il s'agit, je ne puis, à mon grand regret, satisfaire dès maintenant au désir qui m'a été exprimé. Mais je vous autorise bien volontiers à annoncer que MM. Diette et Garnier seront compris dans la promotion du mois de janvier prochain. (*Applaudissements.*)

D'autre part, M. le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes a décerné les médailles d'honneur suivantes :

M. Guyon (Alexis-Camille), ouvrier horloger chez M. Colin. — 43 ans de service dans la même maison.

M. Acier (Frédéric), ouvrier monteur en pendules chez M. Acier depuis 34 ans.

M. Carpentier (Théodore), ouvrier monteur en pendules, depuis 33 ans chez M. Acier.

M. Jeandel (Prosper), ouvrier horloger chez M. Paul Garnier. — 32 ans de service dans la même maison.

Médaille d'argent :

M. Chambaret (Émile), professeur de dessin à l'École d'Horlogerie de Paris.

ÉLÈVES SORTANT DE 4e ANNÉE.

Médaille d'argent :

Pfister (Henri).

Médailles de bronze :

Pierre (Charles), Lesimple (Henri), Richoilley (Gaston).

M. Alfred Picard, Président, donne ensuite la parole à M. Rodanet.

M. RODANET. — Je n'ai pas l'intention de faire un deuxième discours, mais je suis obligé de vous donner communication des décisions prises par le Conseil d'administration de l'École.

En son nom, je décerne le prix offert par M. Félix Faure, Président de la République, membre du Comité de patronage de notre École, à l'élève Pfister, sorti cette année premier de l'École.

A la suite des examens généraux de fin d'année, il est accordé des diplômes aux élèves ayant terminé leurs études, dont les noms suivent :

MM. BLOQUEL (Raoul).
BONNARDOT (Armand).
CAILLEREZ (Gaston).
FÈVRE (Paul-Alexandre).
KATEB (Élie).
LESIMPLE (Henri).
PIERRE (Charles).
PFISTER (Henri).
RICHOILLEY (Gaston).
SCHRUOFFENEGER (Léon).
SOUCHET (Paul).

Pour l'année 1896-1897, le Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris décerne les bourses suivantes :

Bourses offertes par le Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris.

Bourses entières aux élèves : BADIN (Claude), FAURENS (Paul), ROUX (Léonce).

Trois quarts de bourse aux élèves : HUOT (Hippolyte), GERMAIN (Fernand), SIMONNET (Émile).

Quart de bourse aux élèves : LAMBERT (Maurice), PAGÈS (Jean), SAINT-CYR (René).

Prix Villon.

Bourse entière à l'élève BERTHON (Charles).

Prix Dubey.

Demi-bourse à l'élève BAROTTE (Georges).

Prix de la Chambre syndicale des Diamants et des Pierres précieuses.

Demi-bourse à l'élève GUITARD (Auguste).

Prix de la Société des Sciences et des Arts industriels. Président : M. Muzet.

Demi-bourse à l'élève AURICOSTE (Joseph).

Prix de « La Justice ».

Demi-bourse à l'élève MARTIN (Émile).

Prix A.-H. Rodanet.

Demi-bourse à l'élève ESPARGILIÈRE (Alphonse).

Prix Japy frères et Cᵉ.

Quart de bourse à l'élève MARCHAND (Georges).

Prix S. Marti et Cᵉ; A. Roux et Cᵉ; L.-P. Japy et Cᵉ.

Quart de bourse à l'élève BARTHÉLEMY (André).

Prix Paul Garnier.

Quart de bourse à l'élève ROUSSET (Eugène).

Enfin, chaque année, une médaille nous est offerte par le Comité central des Chambres syndicales du bâtiment. Cette année, le Conseil d'administration de l'École a cru devoir décider que ce prix spécial serait décerné à M. PIERRE, adjudant de l'École.

Avant de procéder à la distribution des récompenses aux lauréats de notre dernier concours, je dois faire une dernière communication qui sera, sans nul doute, agréable aux élèves : la rentrée des classes est fixée au premier lundi de septembre prochain. (*Rires et applaudissements.*)

La parole est ensuite donnée à M. Drocourt, Secrétaire-rapporteur de la Commission des récompenses de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, pour la lecture du Palmarès de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

DONS OFFERTS POUR LES PRIX DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

et le concours annuel de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris

M. Félix Faure, Président de la République.	1 gravure.
M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie.	2 méd. argent. 3 méd. bronze.
M. le Directeur des Beaux-Arts.....	2 volumes.
M. le Préfet de la Seine.....	5 —
Société d'Encouragement pour la propagation des Livres d'art.....	2 —
M. Brémant, Directeur des cours théoriques à l'École d'Horlogerie de Paris.....	4 —
M. Champion.....	1 album de chiffres.
Groupe syndical du Bâtiment.....	1 méd. bronze. 50 francs.
Chambre syndicale des Négociants en Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires...	100 —

Société nationale des Sciences et des Arts industriels, Président, M. Muzet	100	francs.
Loge maçonnique « La Justice »	100	—
MM. Villon	375	—
Dubey	150	—
Japy frères et Cᵉ	100	—
P. Marti et Cᵉ, A. Roux et Cᵉ, L.-P. Japy et Cᵉ	100	—
A.-H. Rodanet	100	—
Moynet	75	—
Acier	50	—
Antoine frères	50	—
Blin	50	—
Diette	50	—
Drocourt	50	—
Paul Garnier	50	—
Hour	50	—
Hébert	50	—
Margaine	50	—
Marx	50	—
Olivier	50	—
Paignard	50	—
G.-R. Sandoz	50	—
Dutreih	40	—
Brédillard	25	—
Callier	25	—
Chappart	25	—
Deffez	25	—
Denis	25	—
G. Descors	25	—
Léon Garnier	25	—
Marcoux	25	—
Maxant	25	—
Moos	25	—
Ollier	25	—
Requier	25	—
Piéfort	25	—
Thomas	25	—
Brown	20	—
Ecalle	20	—
Joseph	20	—
Richomme	10	—

CONCOURS ANNUELS

DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ANNÉE 1895-1896

Commission des Récompenses.

Président..... M. Charles RÉQUIER.
Secrétaire-rapporteur. M. DROCOURT.
Membres..... MM. BERTHOUD, BACQUEVILLE, DESCORS, Paul GARNIER, HOUR, JOSEPH, LEROY, MARGAINE, MAXANT, OLIVIER fils, Émile THOMAS, PIÉFORT.

CONCOURS DE L'ANNÉE 1895-1896.

GRAND PRIX DU GROUPE SYNDICAL.

Diplôme d'honneur et médaille d'or grand module.

Aucun des travaux présentés cette année n'ayant réuni les qualités requises pour cette haute récompense, le Grand Prix du Groupe syndical n'a pas été décerné par la Commission.

PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE.

Médaille d'or et diplôme d'honneur.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité : M. SEGUY (Gustave), ouvrier depuis 1868 chez M. Drocourt, à Paris. — 28 ans de bons services non interrompus.

PATRONS ET OUVRIERS.

1re Série.

(OBJETS DÉTERMINÉS PAR LA COMMISSION)

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

PENDULES.

Un échappement de Graham, avec sa roue, tige pivotée, fourchette brisée.

1er *Prix.* — **Médaille d'argent de 1re classe et un diplôme.**

M. MICLET (Paul), à Paris.

CONCOURS DE TOUR.

PENDULES.

Un arbre de barillet en acier trempé et poli.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent et un diplôme.**

M. DENIS (Louis), à Paris.

CONCOURS DE TOUR.

MONTRES.

Un axe de balancier de grandes dimensions, en acier trempé et poli, pour échappement à ancre double plateau.

1er *Prix.* — **Médaille d'argent et un diplôme.**

M. SIROT (Fernand), à Vesoul.

2e *Prix.* — **Médaille de bronze et un diplôme.**

M. CAUMONT (Auguste), à Vesoul.

CONCOURS DE LIME.

PENDULES.

Une ancre à recul, dite ancre en toit, de grandes dimensions, en acier non trempé.

Prix unique. — **Rappel de médaille d'argent.**

M. SORIN-BASQUET, à Bordeaux.

2e Série.

PIÈCES D'HORLOGERIE QUELCONQUES.

RÉGULATEURS, PENDULES ET MONTRES.

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil et un diplôme.**

M. THOMAS-PINEL (Albert), à Issoire (Puy-de-Dôme). — Un mécanisme de calendrier perpétuel, de grandes dimensions, avec l'équation du temps.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent et un diplôme.**

M. MARCHAND (Pierre-André), à Arcis-sur-Aube. — Transformation d'un mécanisme d'une montre répétition à quarts en répétition à minutes.

4e Série.

APPRENTIS.

TRAVAUX EN LOGE.

Prix unique. — **Un livret de caisse d'épargne de 15 francs.**

LASSENAY (Georges), 16 ans 1/2; 32 mois d'apprentissage; élève de M. Cognard, à Paris. — Un porte-suspension pour régulateur de cheminée.

5e Série.

TRAVAUX QUELCONQUES.

PENDULES ET MONTRES.

1er *Prix.* — **Un volume.**

LASSENAY (Georges), déjà nommé; élève de M. Cognard, à Paris. — Un mouvement complet de régulateur de cheminée avec balancier à tige de sapin. — Bien exécuté.

2e *Prix.* — **Un outil à planter.**

PETAY (Louis), 17 ans; 2 ans d'apprentissage; élève de M. Bonhomme, à Flers (Orne). — Un échappement libre à détente pour mouvement de pendule à secondes concentriques. — Bien exécuté.

3e *Prix*. — **Un perce-droit.**

Franc LERAY, 16 ans 3 mois; 2 ans d'apprentissage; élève de M. Fournier, à Paris. — Deux axes de balancier pour chronomètres de marine.

1re MENTION HONORABLE.

PIAU (Achille), 19 ans; 29 mois d'apprentissage; élève de M. Cornier, à Vihiers (Maine-et-Loire). — Un mouvement de montre marchant 16 jours; transformation d'un mouvement de montre à roue de rencontre et échappement à verge en un échappement à cylindre.

MENTION HONORABLE.

MASSONNAT (Henri), 16 ans 1/2; 22 mois d'apprentissage; élève de M. Albert Bocquet, à Paris. — Une ébauche de montre à remontoir.

CITATION.

AUBRAYRIE (Charles), 16 ans; 6 mois d'apprentissage; élève de M. Chapel, horloger, à Avignon. — Collection de pièces de tour et de lime.

Après la distribution des récompenses de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, M. Albert Brémant, Directeur des cours théoriques de l'École d'Horlogerie de Paris, proclame le nom des lauréats et donne lecture de la liste des prix décernés pour les Cours théoriques aux élèves de l'École.

PRIX DÉCERNÉS AUX ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

1895-1896

COURS THÉORIQUES.

Directeur : M. Albert BRÉMANT.

1re Année.

Professeurs : MM. Danzel et Chambaret.

LANGUE FRANÇAISE.

1er *Prix.*

ASSELIN (François).

2e *Prix.*

MARCHAND (Georges).

Accessits : ROUSSET (Eugène), GUITARD (Auguste), MARTIN (Émile), ESPARGILIÈRE (Alphonse).

ARITHMÉTIQUE.

1er *Prix.*

BADIN (Claude).

2e *Prix.*

ROUSSET (Eugène).

Accessits : AURICOSTE (Joseph), MARCHAND (Georges), MARTIN (Émile), GUITARD (Auguste).

GÉOMÉTRIE.

1er *Prix.*

BADIN (Claude).

2e *Prix.*

AURICOSTE (Joseph).

Accessits : MARCHAND (Georges), ROUSSET (Eugène), GUITARD (Auguste), MARTIN (Émile).

DESSIN.

1er *Prix.*

ESPARGILIÈRE (Alphonse).

2e *Prix.*

AURICOSTE (Joseph).

2e *Prix (ex æquo).*

SAINT-CYR (René).

Accessits : ÉTÉ (Henri), ROUSSET (Eugène), SIMMEN (Henri), MARTIN (Émile).

2e Année.

Professeurs : MM. Danzel et Chambaret.

LANGUE FRANÇAISE.

1er *Prix.*

CAVENEGET (Eugène).

2e *Prix.*

BARTHELEMY (André).

Accessits : DE BEAUVIVIER (René), VACHAUX (Marius), ROUX (Léonce), BERTHON (Charles).

ARITHMÉTIQUE.

1er *Prix.*

LAGACHE (Paul).

2e *Prix.*

BERTHON (Charles).

2e *Prix (ex æquo).*

FAURENS (Paul).

Accessits : VACHAUX (Marius), CAVENEGET (Eugène), DE BEAUVIVIER (René), ROUX (Léonce).

GÉOMÉTRIE.

1er *Prix.*

BERTHON (Charles).

2e *Prix.*

CAVENEGET (Eugène).

Accessits : VACHAUX (Marius), DE BEAUVIVIER (René), FAURENS (Paul), LAGACHE (Paul).

DESSIN.

1er *Prix.*

LAGACHE (Paul).

1er *Prix (ex æquo).*

DE BEAUVIVIER (René).

2e *Prix.*

BERTHON (Charles).

Accessits : CAVENEGET (Eugène), LAPLACE (Jules), ROUX (Léonce).

3e Année.

Professeurs : MM. Decressain et Danzel.

LANGUE FRANÇAISE.

1er *Prix.*

LAURONCE (Pierre).

2e *Prix.*

PONCHON (Louis).

Accessits : SITT (Adrien), DÉCUPPER (Georges), FILLARD (Henri), BAROTTE (Georges).

ARITHMÉTIQUE ET GÉOMÉTRIE.

1er *Prix.*

BAROTTE (Georges).

2e *Prix.*

PONCHON (Louis).

Accessits : LAURONCE (Pierre), SITT (Adrien), FILLARD (Henri), DÉCUPPER (Georges).

PHYSIQUE ET CHIMIE.

1er *Prix.*

BAROTTE (Georges).

2e *Prix.*

BLOQUEL (Raoul).

Accessits : LAURONCE (Pierre), PONCHON (Louis), SITT (Adrien), DÉCUPPER (Georges).

MÉCANIQUE.

1er *Prix.*

LAURONCE (Pierre).

2e *Prix.*

BAROTTE (Georges).

Accessits : SITT (Adrien), PONCHON (Louis), BEREAU (Émile)

HORLOGÉRIE.

1er *Prix.*

LAURONCE (Pierre).

2e *Prix.*

BAROTTE (Émile).

Accessits : SITT (Adrien), PONCHON (Louis).

DESSIN.

TRACÉ DES ÉCHAPPEMENTS.

1er *Prix.*

LAURONCE (Pierre).

2e *Prix.*

SITT (Adrien).

Accessits : BEREAU (Émile), DÉCUPPER (Georges), BLOQUEL (Raoul).

RÉDACTION DES COURS.

1er *Prix.* — **Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.**

LAURONCE (Pierre).

2e *Prix* (*ex æquo*).

BAROTTE (Georges).

2e *Prix* (*ex æquo*).

SITT (Adrien).

Accessits : PONCHON (Louis), BLOQUEL (Raoul).

4e Année.

Professeurs : MM. Decressain et Danzel.

ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE.

1er *Prix*. — **Un volume offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.**

PFISTER (Henri).

2e *Prix*. — **Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.**

PIERRE (Charles).

Accessits : CAILLEREZ (Gaston), SOUCHET (Paul), RICHOILLEY (Gaston), LESIMPLE (Henri).

PHYSIQUE.

1er *Prix*.

PFISTER (Henri).

2e *Prix*.

SOUCHET (Paul).

2e *Prix* (*ex æquo*).

FÈVRE (Alexandre).

Accessits : PIERRE (Charles), LESIMPLE (Henri), RICHOILLEY (Gaston).

HORLOGERIE.

1er *Prix*. — **Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.**

PFISTER (Henri).

2e *Prix*.

PIERRE (Charles).

Accessits : FÈVRE (Alexandre), LESIMPLE (Henri).

COSMOGRAPHIE.

1er *Prix.*

PFISTER (Henri).

2e *Prix.*

FÈVRE (Alexandre).

2e *Prix* (*ex æquo*). — **Un album de chiffres offert par M. Champion.**

PIERRE (Charles).

Accessits : SOUCHET (Paul), CAILLEREZ (Gaston).

MÉCANIQUE.

1er *Prix.* — **Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.**

PFISTER (Henri).

2e *Prix.*

FÈVRE (Alexandre).

Accessits : PIERRE (Charles), CAILLEREZ (Gaston).

HORLOGERIE ÉLECTRIQUE.

1er *Prix.* — **Un volume offert par la Société de propagation des livres d'art.**

PFISTER (Henri).

2e *Prix.*

FÈVRE (Alexandre).

Accessits : PIERRE (Charles), SOUCHET (Paul).

RÉDACTION DES COURS.

1er *Prix.* — **Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.**

PFISTER (Henri).

2e *Prix.*

PIERRE (Charles).

2e *Prix* (*ex æquo*).

FÈVRE (Alexandre).

Accessits : BONNARDOT (Armand), SOUCHET (Paul).

DESSIN.

TRACÉ DES ÉCHAPPEMENTS.

1er *Prix*. — **Un volume offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.**

PFISTER (Henri).

2e *Prix*.

PIERRE (Charles).

Accessits : SOUCHET (Paul), FÈVRE (Alexandre).

Sur l'invitation de M. le Président, M. Charles Réquier, Directeur de l'Enseignement Technique et Vice-Président de l'École d'Horlogerie de Paris, donne lecture du Palmarès pour les Cours pratiques.

COURS PRATIQUES.

Directeur : M. Charles RÉQUIER.

1re Année.

Professeur : M. Jolly.

3e DIVISION. — OUTILS DE PROGRAMME

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

GUITARD (Auguste).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

ÉTÉ (Henri).

3e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

BADIN (Claude).

Accessits : SIMMEN (Henri), GERMAIN (Fernand).

2e DIVISION. — RÈGLES CARRÉES.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

SAINT-CYR (René).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

ASSELIN (François).

Accessit : MARTIN (Émile).

1re DIVISION. — ÉBAUCHES DE PENDULES.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

ESPARGILIÈRE (Alphonse).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

MARCHAND (Georges).

3e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

ROUSSET (Eugéne).

Accessit : AURICOSTE (Joseph).

PRIX DÉCERNÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL (1re année).

Un jeu d'outils.

MARTIN (Émile).

2e Année.

Professeur : M. Bussard.

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**

DÉCUPPER (Georges).

2e *Prix*. — **Un outil à planter.**

FAURENS (Paul).

3e *Prix*. — **Un outil à planter.**

BEREAU (Émile).

3e *Prix* (*ex æquo*). — **Un outil à planter.**

BOURDIN (André).

Accessits : MARCHAND (Georges), SIMONNET (Émile).

ÉCHAPPEMENTS DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**
BERTHON (Charles).

2e *Prix*. — **Un outil à planter.**
LAPLACE (Jules).

3e *Prix*. — **Un perce-droit.**
ROUX (Léonce).

Accessits : BARTHELEMY (André), ESPARGILIÈRE (Alphonse), LAMBERT (Marius).

CHRONOMÈTRES.

Prix unique. — **Un compas aux engrenages.**
MAAS (Adolphe).

PRIX DÉCERNÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON APPLICATION AU TRAVAIL (2a année).

Un volume offert
par la Société pour la propagation des livres d'art.
MAAS (Adolphe).

3e Année.

Professeur : M. Louis.

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un perce-droit.**
DE BEAUVIVIER (René).

1er *Prix* (*ex æquo*). — **Un compas aux engrenages.**
BLOQUEL (Raoul).

2e *Prix*. — **Un perce-droit.**
VACHAUX (Marius).

3e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
FILLARD (Henri).

Accessits : ROBILLART (Jules), CAVENEGET (Eugène).

ROULANTS ET ÉCHAPPEMENTS DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un perce-droit.**

LAGACHE (Paul).

2e *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**

BAROTTE (Georges).

3e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

AURICOSTE (Joseph).

Accessits : CAVENEGET (Eugène), FILLARD (Henri).

ÉBAUCHES DE MONTRES.

1er *Prix*. — **Un outil à planter.**

CAVENEGET (Eugène).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**

ROBILLART (Jules).

3e *Prix*. — **Un perce-droit.**

HUOT (Hippolyte).

Accessits : VACHAUX (Marius), FILLARD (Henri).

PRIX SPÉCIAL

POUR ÉCHAPPEMENTS DE PENDULES DE GRANDE DIMENSION.

Un perce-droit.

FÈVRE (Paul).

REMONTOIRS.

1er *Prix*. — **Un perce-droit.**

SITT (Adrien).

2e *Prix*. — **Un outil à planter.**

DE BEAUVIVIER (René).

3e *Prix*. — **Un volume.**

BLOQUEL (Raoul).

Accessits : PONCHON (Louis), BONNARDOT (Armand), CAILLEREZ (Gaston).

PRIX DÉCERNÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL

Un volume offert
par la Société pour la propagation des livres d'art.

De Beauvivier (René).

4e Année.

Professeur : M. Dubied.

FINISSAGE DE MONTRES A CYLINDRE ET A ANCRE.

1er *Prix*. — **Un perce-droit.**

Lauronce (Pierre).

2e *Prix*. — **Un perce-droit.**

Souchet (Paul).

3e *Prix*. — **Un perce-droit.**

Kateb (Élie).

Accessits : Petitqueux (Eugène), Thomas (Louis).

FINISSAGE D'ÉCHAPPEMENTS.

1er *Prix*. — **Un outil à planter.**

Pierre (Charles).

2e *Prix*. — **Un outil à planter.**

Schruoffeneger (Léon).

MONTRES COMPLIQUÉES. — CHRONOGRAPHES.

1er *Prix*. — **Outil à river les roues.**

Pfister (Henri).

2e *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**

Richoilley (Gaston).

3e *Prix*. — **Un outil à planter.**

Lesimple (Henri).

PRIX DÉCERNÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL (4e année).

Un volume offert
par la Société de propagation des livres d'art.

KATEB (Elie).

Après la distribution des récompenses, M. Charles Réquier prononce les paroles suivantes :

Après vous avoir fait connaître la liste de nos lauréats, permettez-moi maintenant, Mesdames et Messieurs, d'adresser au nom de mes Collègues du Conseil d'administration de l'Ecole d'Horlogerie de Paris, mes plus vifs remerciements aux collaborateurs dévoués qui nous aident chaque jour dans l'accomplissement de la tâche que nous avons entreprise, en vue du progrès de notre Industrie.

Aux professeurs théoriques placés sous la direction de mon savant collègue M. Brémant :

MM. Decressain, Chambaret et Danzel.

Aux professeurs techniques placés sous ma direction personnelle :

MM. Joly, Bussard, Louis et Dubied.

C'est un devoir et un bonheur pour moi, en un jour comme celui-ci, de pouvoir rendre hommage à leur mérite, ainsi qu'au zèle et au dévouement dont ils ont constamment fait preuve pendant le cours de cette année scolaire, qui comptera certainement parmi les meilleures de notre École, depuis l'époque de sa fondation.

M. le Président Alfred Picard, après avoir remercié individuellement les notabilités présentes à cette cérémonie, ajoute :

Mesdames et Messieurs, la première partie de cette fête est terminée et la matinée musicale va commencer. Avant de céder la place aux artistes qui vous intéresseront certainement plus que nous-mêmes, je tiens à me faire votre interprète auprès d'eux en les remerciant à l'avance de leur brillant et gracieux concours, et en adressant aussi toutes vos félicitations à l'excellente mu-

sique militaire de M. Barthès, dont vous avez déjà pu apprécier le talent. (*Salve d'applaudissements.*)

La séance est levée.

Cette solennité a été close par un brillant concert organisé par M. Voiry.

PRIMES DÉCERNÉES AUX CHRONOMÈTRES.

Par décision du Ministre de la marine, en date du 5 juillet 1896, la prime annuelle de 1200 francs a été décernée à M. Fournier, demeurant à Paris, 57, boulevard du Montparnasse, dont le chronomètre n° 11 a obtenu le premier rang au concours ouvert au service hydrographique de la marine.

BIBLIOGRAPHIE.

Enseignement théorique de l'horlogerie, par J. Rambal, horloger-régleur, professeur à l'École d'horlogerie de Genève, membre de la Société des Arts. (Édité par le *Journal suisse d'horlogerie*, Genève.)

Un bon livre à inscrire sur la liste de ceux utiles à notre industrie et que tout horloger devra avoir dans sa bibliothèque et consultera avec fruit.

Nous sommes bien en retard avec notre très honoré collègue au jury de l'Exposition universelle de 1878, mais qu'il veuille bien être assuré que ce retard est tout à fait involontaire.

Faute d'espace nous ne donnerons aujourd'hui que les quelques lignes qui suivent de son avant-propos.

C. Saunier, auteur du *Grand Traité d'Horlogerie moderne.*

« L'exercice d'une profession manuelle, même parmi les plus humbles, comporte toujours un certain travail de *tête*, auquel l'*ouvrier* doit pouvoir se livrer s'il ne veut descendre au rang de simple *manœuvre*. A un niveau supérieur se trouve l'*artiste*, en qui l'intelligence et le savoir sont réunis à l'habileté de la main. C'est dans cette dernière catégorie que l'horloger doit, si possible, chercher à se placer.

De son talent manuel, acquis à l'établi, nous ne dirons rien, sauf que le degré de perfection auquel parviendra l'apprenti, dans l'exécution de ses travaux, dépendra surtout de son *adresse*. Mais encore faut-il que cette main-d'œuvre soit éclairée par des connaissances spéciales, dites théoriques, sorte de second outillage que l'horloger case dans sa tête, tout comme il serre ses outils dans les tiroirs de sa commode.

« Dans ce domaine, une intelligence ouverte est un auxiliaire indispensable.

« Autrefois, on ne se préoccupait guère que du côté pratique de l'enseignement; quant au reste, l'apprenti en était réduit à se l'assimiler, tant bien que mal et par sa propre expérience.

« De nos jours, on est généralement convaincu de l'importance de l'instruction théorique, et le sentiment qu'elle seule fait réellement avancer le char du progrès industriel conduit à la répandre toujours davantage dans les différents métiers.

« Pour une profession d'un caractère élevé, comme celle d'horloger, les connaissances théoriques embrassent un champ très vaste, car elles se répartissent entre un certain nombre de branches distinctes, dont chacune peut faire l'objet d'un enseignement particulier. Toutefois, vu les relations étroites qui existent entre ses différentes parties, l'étude de l'une d'entre elles ne saurait être entreprise avec fruit avant que l'on ait acquis une connaissance élémentaire de l'ensemble.

« C'est dans ce sens qu'ont été préparées les *Notions générales* que nous présentons aujourd'hui. Sous une forme succincte, réduite à une sorte d'esquisse, de description du chemin à parcourir, dont elle placerait les jalons, nous avons cherché à donner une idée juste des questions que l'élève devra ensuite étudier successivement plus à fond. Il aura ainsi entre les mains un guide, un aide-mémoire, dont notre expérience de l'enseignement nous a fait sentir la nécessité.

« A cette première partie de notre travail nous avons cru devoir ajouter un complément historique dans lequel se trouve exposé l'enchaînement des faits qui ont amené graduellement la science horlogère à sa perfection actuelle, tout en faisant connaître les mérites des hommes qui ont joué, dans ce domaine, un rôle distingué.

« J. Rambal. »

Le Gérant : A.-H. Rodanet.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

RECHERCHES SUR L'ORIGINE DE L'HORLOGERIE.

Sous ce titre, M. Hainaut, bien connu de nos lecteurs, vient de publier un volume sérieusement documenté. Il éclaircit plusieurs points obscurs de l'Histoire de l'Horlogerie.

Détachons-en quelques pages, elles donneront une juste idée de cette très intéressante publication. C. S.

Premières observations astronomiques faites avec une horloge mécanique.

Les horloges mécaniques, pendant leur période de tâtonnement, étaient construites avec des proportions mal définies entre le rouage et le régulateur.

L'échappement qui leur était appliqué exige, pour la régularité du mouvement, une constante égalité de la force motrice, ce qu'on ne peut obtenir qu'avec un rouage relativement léger, des engrenages irréprochables, et un balancier de grandeur et de poids appropriés à la grandeur des roues et à la force motrice, question qui n'est pas encore bien résolue aujourd'hui. Or la lourdeur des mobiles, les inégalités des dentures, et, par suite, les engrenages imparfaits, occasionnaient à ces horloges primitives des frottements variables qui nuisaient à l'exactitude de leur marche.

Ces grandes horloges monumentales, dit Berthoud, ne pouvaient marcher qu'avec des poids quelquefois considérables, de 1000 à 1200 livres, qui activaient leur destruction en augmentant les frottements et en ajoutant de nouvelles causes d'irrégularités.

Cependant, avec des rouages parfaits, on pouvait rendre la force motrice plus égale et obtenir ainsi des résultats satisfaisants.

C'est en suivant cette voie que Jean Muller, surnommé Régiomonnus, et Waltherus, son disciple, célèbres astronomes et mécaniciens, nstruisirent à Nuremberg, dans la seconde moitié du XVe siècle, une orloge si parfaite qu'elle donnait exactement l'heure d'un midi à utre.

Ce fut avec cette horloge que Waltherus fit, en 1484, la première observation astronomique qui ait été accomplie avec une horloge à poids et à balancier.

Cette expérience fut faite pour observer la marche de la planète Mercure autour du Soleil. Elle a été décrite par Waltherus lui-même dans un ouvrage publié à Nuremberg.

Cette grande perfection des rouages n'était pas facile pour tout le monde, dans un temps où les roues se divisaient à la main, et quand les moyens mécaniques employés aujourd'hui étaient inconnus.

La perfection d'alors n'était qu'une exception. C'est pour cette cause que l'usage des clepsydres fut encore longtemps conservé.

Les clepsydres, inventées depuis un temps immémorial, avaient reçu de précieux perfectionnements, et l'horlogerie mécanique était loin de la perfection qui lui était réservée.

Jusqu'à la fin du XVIe siècle on se servit de clepsydres pour les observations astronomiques.

L'un des plus célèbres astronomes de ce temps, Tycho-Brahé, qui possédait trois horloges à poids de plusieurs grandeurs, dont l'une avait des roues d'un mètre de diamètre, préférait ses clepsydres à ses horloges pour observer les astres dans les conditions les plus délicates. « En 1582, il observa avec ses clepsydres Mars en opposition. » (LALANDE.)

Régiomontanus. — La célébrité de Jean Muller, surnommé Régiomontanus, mérite que l'on fasse une digression sur la personnalité de ce savant qui illustra le XVe siècle, comme Gerbert avait illustré le Xe. Tous nos historiens de l'horlogerie nous parlent de Régiomontanus sans nous faire connaître ce savant personnage, et quelques-uns, faisant trop peu de cas de ce qui avait été fait avant lui, lui ont attribué, à tort, l'invention de l'horlogerie.

Né en 1436 à Könisberg (Régius Mons), petite ville de Saxe, Jean Muller fut surnommé Régiomontanus qui est le nom latin des habitants de Régius Mons.

Dès l'âge de quinze ans, ce grand homme, que Lalande range parmi les plus célèbres astronomes que l'on ait jamais connus, fut placé près du savant Purbach pour étudier l'astronomie. Après la mort prématurée de Purbach, qui avait illustré la chaire d'astronomie de Vienne, son élève, bien jeune encore, fut seul jugé digne de remplacer le maître.

Mais peu de temps après avoir été élevé à la dignité du professorat, Régiomontanus, avide de savoir, entreprit des voyages, afin de perfec-

tionner ses connaissances par le contact des savants étrangers. Il visita d'abord l'Italie et, passant par l'Université de Padoue, il y prononça un discours sur les progrès de l'astronomie; c'est alors qu'il fit l'éloge du planétaire de Jacques de Dondis, qu'il nomma non pas *horlogium*, mais *astrarium*.

Quelque temps après, le roi de Hongrie, qui rassemblait à Bude une importante bibliothèque, l'appela dans cette ville pour mettre en ordre de nombreux manuscrits recueillis en Grèce.

Régiomontanus visita ensuite Nuremberg en 1471. C'est là qu'il fit la connaissance de Bernard Waltherus, jeune homme possédant une immense fortune, et qui s'adonnait déjà avec zèle aux travaux astronomiques.

Une intimité, qui devait avoir les plus heureux résultats pour l'avancement des sciences, s'établit entre ces deux hommes qui s'associèrent ensemble : l'un apporta son vaste génie, l'autre ses grandes richesses.

Régiomontanus, favorisé par l'or de Waltherus, composa d'assez nombreux travaux et construisit des instruments d'une précision jusqu'alors inconnue, en révélant à son jeune associé l'art de les diriger vers les cieux.

Ce fut alors que ces deux grands savants composèrent et construisirent une horloge qui marchait avec une précision surprenante, et qui servit plus tard à Waltherus pour mesurer le temps pendant ses observations astronomiques.

La renommée de Régiomontanus fut si grande que ses contemporains lui prêtèrent la réalisatien de l'impossible. On lui prêta beaucoup de choses qu'il n'a pas faites et qu'il est inutile de rapporter ici.

Régiomontanus ne passa que quatre années avec son disciple Waltherus, car, ainsi que son maître Purbach, la mort l'enleva prématurément à la science.

Il était dans l'ardeur de ses recherches, lorsque le pape Sixte IV l'appela à Rome, afin d'opérer la réforme du calendrier. Pour l'y attirer, les plus grandes promesses lui avaient été faites; on l'avait même déjà nommé évêque de Ratisbonne.

Cet astronome se rendit près du chef de l'Église en 1475, en laissant son collaborateur à Nuremberg. Le pape lui fit la plus brillante réception, mais, après une année de séjour à Rome, il y mourut n'étant encore âgé que de trente-neuf ans.

La réforme du calendrier, retardée par la mort de Régiomontanus, ne put s'accomplir que plus de cent ans après; elle ne fut promulguée

qu'en 1582 par le pape Grégoire XIII, aidé des conseils de l'habile astronome Clovius.

Waltherus hérita de tous les travaux de son ami et savant collaborateur; il lui resta encore beaucoup de temps pour s'en servir, puisqu'il vécut jusqu'à l'année 1504. Ce fut avec l'horloge qu'ils avaient construite ensemble, qu'il fit l'observation astronomique dont nous avons parlé.

Cette horloge était sans aucun doute remarquable par sa construction et sa régularité; on aime à croire que Régiomontanus avait l'intention d'en donner une description, mais nous avons le regret de dire que Waltherus n'a permis à personne de la voir.

La grande régularité de l'horloge construite par Régiomontanus était probablement due, au moins en partie, à la perfection des engrenages, mais cela n'aurait pas suffi avec le régulateur tel qu'on l'employait alors. Le foliot, qui à cette époque servait à régler la marche des horloges, était toujours suspendu par un cordon.

A cause de cette suspension primitive et imparfaite, le balancier, constamment soumis aux caprices de la force motrice, accomplissait ses vibrations sans réaction régulatrice. Régiomontanus avait-il suspendu son balancier par un *ressort* dont la résistance, appropriée à la pesanteur, aurait procuré à ce régulateur un isochronisme approché?

Il est regrettable que rien ne puisse permettre de l'affirmer, mais cela est probable, parce que l'addition au balancier d'un ressort réglant peut lui donner toutes les propriétés du pendule.

Le régulateur de nos chronomètres de marine n'est pas autre chose qu'un foliot muni d'un spiral isochrone; toute la régularité de ces beaux et précieux instruments est subordonnée à l'isochronisme de leur ressort réglant.

Il eût été possible d'en faire autant avec les horloges anciennes; il ne fallait pour cela que remplacer le cordon qui suspendait leur foliot par un ressort plus ou moins résistant.

Quand on examine la lenteur des progrès en horlogerie, on reste étonné de ce qu'on n'ait pas appliqué plus tôt des moyens de perfection et de régularité aussi simples. J'ai moi-même une horloge ancienne avec un foliot *que j'ai suspendu par un ressort*, et qui marche régulièrement comme une horloge à pendule.

R.-L. Hainaut.

DES MOUVEMENTS D'HORLOGES D'APPARTEMENT ET DE PENDULES.

Les mouvements se subdivisent en deux grandes catégories : les mouvements d'horloges et les mouvements de pendules.

Les premiers datent des primitives horloges à poids moteurs et à échappement, les autres leur sont de beaucoup postérieurs.

Nous n'avons des descriptions de mouvements d'horloges qu'à partir du XIVe siècle et nous ne possédons des originaux que du XVe. Dès cette époque donc, on peut étudier sûrement leur structure.

Construits par des forgerons, ils étaient relativement grossiers, bien que dans certains cas cependant ils aient été habilement exécutés; leur rouage est des plus simple, il roule entre des barrettes montées dans une cage; du reste, tel on le voit aujourd'hui dans les comtoises, tel il était à peu près alors.

Tous les mouvements du XVe siècle qu'il nous a été donné de voir sont en fer. Cependant il a dû en être fait en cuivre, car nous lisons dans la description de l'horloge construite par Jacques de Dondés, en 1344 : « *Forgea la dite Orloge toute de laiton et cuivre* »; et dans une peinture du XVe siècle nous trouvons une horloge d'une couleur franchement jaune qui l'indique en cuivre, et cela avec d'autant plus de vraisemblance que le tableau comporte d'autres objets peints en leurs couleurs naturelles.

Certaines roues des mouvements étaient quelquefois tellement grandes qu'elles sortaient de la caisse. Les horlogers d'alors cherchaient dans le diamètre exagéré de ces roues un nombre de dents permettant de faire marcher l'horloge le plus longtemps possible, car ils ne pouvaient pas, comme pour celles de clocher, les placer tellement haut que les cordes eussent un développement suffisant pour fournir une longue course.

Ces mouvements rudimentaires, avec l'échappement à verge montée le plus souvent en suspension par un fil dont la torsion ramenait la verge en prise, n'étaient pas susceptibles d'une grande précision, que le balancier fût ou à foliot ou circulaire, ou même vertical faisant corps avec la verge.

Tout cela ne devait guère donner de meilleurs résultats que l'horloge de Henry de Vic, dont on disait :

> C'est l'horloge du Palais,
> Elle va comme ça luit plait.

Dès le XIVe siècle au moins, les horloges d'appartement avaient la sonnerie; telle était celle dont on parle dans les comptes de Charles V, en 1365 : « *A Philippe Sirasse, huchier, pour avoir faict de bois d'illande un estuy pour hebergier l'Orloge de M. le Dalphin, qui sonne les heures au dit Lourre.* » (Franckln, *Mesure du Temps.*)

Le réveille-matin doit être contemporain de la sonnerie, s'il ne lui est antérieur.

Toutefois nous en trouvons un représenté dans une sculpture du XVe siècle à la cathédrale d'Amiens; il est en tout semblable à ceux des horloges modernes.

Rien n'est plus curieux que de constater la continuité de transition qui a existé dans la construction des horloges depuis le XVe siècle jusqu'à nos jours.

Ainsi, de même que les premières horloges, la comtoise moderne est encore en fer, elle est à barrette, elle a le chaperon ou roue-de-compte, lequel est aussi encore employé actuellement dans nos pendules.

L'horloge, dès le principe à échappement à verge, le conserve jusqu'à la première moitié de ce siècle-ci, et ce primitif échappement a même été le seul employé depuis le moyen âge jusque sous Louis XIV.

Que dire de ce moteur parfait, le poids, connu depuis bientôt mille ans !

Il faut reconnaître qu'ils ont été de véritables génies ceux qui, dans ces temps reculés, ont créé des instruments dont les ingénieuses conceptions ont ainsi, presque sans changement, traversé les siècles.

Les mouvements étaient généralement moyens et le plus souvent notablement moins grands que ceux de nos *comtoises*.

On en fit même d'infiniment petits; il nous a été donné d'en voir un tout en fer, à poids, sans sonnerie, haut de $0^m,035$. On a fait, dès ces époques lointaines, des mouvements avec fonctions astronomiques très compliquées; c'était en somme les systèmes des anciennes clepsydres qu'on avait appliqués aux horloges à poids et à échappement.

Les mouvements du XVe siècle offrent dans quelques cas un luxe décoratif étonnant. Il existe au Musée de Bourges une horloge dont les croisillons de chaque roue (cette pièce est à sonnerie) forment des

rinceaux gothiques variés du plus bel effet et dénotent, de la part du forgeron qui les a exécutés, une remarquable habileté.

Dans la pièce dont nous parlons, l'ornementation du rouage fait partie intégrante de l'ensemble général de la décoration gothique de l'horloge.

Du reste, l'un des caractères essentiels de l'horloge est que le mouvement et la cage ne font qu'un.

Ils sont comme la tortue et sa carapace, ne constituant qu'un même individu, et cela aussi bien dans les plus anciennes horloges que dans les horloges modernes. Pour bien préciser notre opinion à ce sujet, nous dirons par exemple qu'on ne peut pas désemboîter un mouvement d'horloge : on le démonte directement.

Continuant à étudier les transformations des mouvements d'horloges nous arriverons au XVIe siècle.

Dès lors on en trouvera certains, contrairement à ce que nous disons plus haut, qui sont indépendants de leurs caisses; mais ce sont en réalité des horloges placées dans ces caisses. Cette disposition marque une époque de transition entre l'horloge proprement dite et le mouvement de pendule dont nous allons parler plus loin.

Elles sont ou en fer et cuivre poli ou doré ou entièrement en fer. Ces mouvements étaient à poids ou à ressort; dans ce dernier cas, ils étaient généralement à fusée. Ils avaient des sonneries souvent compliquées, certains mêmes comportaient des fonctions astronomiques multiples, ils étaient de petite taille.

On a continué pendant tout le XVIe siècle à construire l'horloge proprement dite, mais les mouvements n'ont plus rien de particulier, ils ont toujours la traditionnelle structure, mais sans aucun caractère décoratif; les montants de la cage sont simplement carrés, en fer. Tout le luxe était réservé pour les pièces à la mode nouvelle : pour *les pendules*.

Au XVIIe siècle, le mouvement des horloges est, ainsi que sa cage, entièrement en cuivre, quatre colonnes tournées en ornent les angles. Tous ces mouvements sont exclusivement à poids, ils ont un aspect plus riche que ceux du siècle précédent. Ils sont mieux équilibrés dans la cage. Il y a évidemment un perfectionnement dans l'horloge.

Et cela s'explique, car alors elle était plus répandue, elle trouvait sa place et dans le cabinet de travail du savant et dans la maison du bourgeois aisé, pour lesquels les *belles pendules* étaient de prix trop élevés, mais qui néanmoins voulaient avoir un objet d'un certain luxe.

Ces pièces résument par excellence l'horloge au sens propre du mot, car elles ont un grand cadran pour marquer l'heure et un gros timbre pour la faire entendre; ce sont elles seules qui, avec quelques changements dans le cadran, ont été faites pendant tout le XVIIe siècle et le XVIIIe siècle. Et, chose remarquable, on les retrouve faites exactement semblables dans tous les pays qui construisaient des horloges.

Dès lors ce ne sont plus que les pièces vulgaires qui sont en fer.

Au XVIIIe siècle, on fit des horloges à ressort, mais elles étaient très rares.

Depuis le commencement de notre siècle, c'est la *comtoise* qui seule est restée l'horloge proprement dite.

Il a été construit des mouvements d'horloges en bois et métal et cela très probablement depuis les primitives, vu la facilité de travailler la matière, et si aucun exemplaire de l'époque gothique n'est venu à notre connaissance, leur rareté s'explique par la nature moins résistante du bois. Nous savons toutefois, pour en avoir vu, que dès le XVIe siècle au moins il en a existé, et que depuis on n'a jamais cessé d'en faire.

Pendules. — Concurremment aux mouvements d'horloges à barrettes, on a commencé, au XVIe siècle, à faire des mouvements à platine soit en fer, soit en cuivre.

C'est cette disposition nouvelle à laquelle il nous faut cependant donner un nom, car c'est le mouvement de l'avenir, c'est celui qui a beaucoup près prendra le plus d'extension. Nous lui donnerons le nom qu'il a pris depuis, de : « *mouvement de pendule* ».

Évidemment, il faut attendre au XVIIe siècle, que Huyghens ait appliqué les lois du pendule aux balanciers des horloges, pour qu'apparaisse ce nom d'horloge à pendule qui devint bientôt le mouvement de pendule, par abréviation. Mais, par la suite, ce ne fut pas le balancier qui fit la différence entre un mouvement d'horloge et un mouvement de pendule, car tous les deux l'ont.

En effet, aujourd'hui, qu'un balancier de Huyghens soit appliqué à un rouage roulant entre platines, ce mouvement est de pendule; qu'il le soit à un rouage roulant entre barrettes, il est d'horloge.

Nous croyons donc qu'il est préférable, pour les bien distinguer, tout en reconnaissant la fausseté historique de l'application, d'appeler ces mouvements du XVIe siècle avec platines, des mouvements de pendules.

Dans les très belles pièces, ces mouvements furent rapidement faits

avec le plus grand luxe; leurs pièces d'acier, telles que : aiguilles, détentes, ressorts, vis, etc., étaient remarquablement exécutées.

Les ponts, les potences étaient finement découpés à jour et remarquablement gravés. Des platines étaient quelquefois même entièrement décorées. Tout cela offrait, dans certains cas, des effets décoratifs d'une grande richesse. Seuls les rouages étaient défectueux, c'étaient cependant les mêmes mains qui avaient fait ces pièces d'acier si délicates dont nous venons de parler. Mais ce qui manquait à ces grands maîtres pour parfaire ces rouages, c'était l'outillage.

Il en a été ainsi pendant la plus grande partie du XVIIe siècle, et cela était d'autant plus fâcheux qu'ils ne reculaient devant aucune complication mécanique et qu'alors ils produisaient souvent des pièces incapables de fournir un service vraiment sérieux.

Du reste, tous les mouvements de pendules de la Renaissance n'étaient pas faits avec le même luxe décoratif ni les mêmes soins d'exécution.

Les pièces que nous venons de décrire n'étaient construites que par de très grands maîtres, et, à côté de cette élite, il existait une énorme quantité d'horlogers qui, travaillant loin des centres des maîtrises célèbres, continuaient les traditions grossières des anciens « *fèvres* ».

Pour les horlogers, les maîtrises ne venaient que de naître au XVIe siècle, et ceux qui ont été reçus maîtres n'ont pas pu créer des apprentis en assez grand nombre, ni établir une influence sur les traditions assez rapidement pour que les perfectionnements dans le travail se manifestassent de toute part.

On a continué les vieux errements, de là ces mouvements à rouage si frustes faits encore plus de deux cents ans après la constitution de la maîtrise.

Il faut arriver à l'extrême fin du XVIIe siècle pour trouver le superbe mouvement de pendule carré, si magnifique en sa simplicité, avec ses énormes platines soutenues par de solides piliers aux profils étudiés, au milieu desquelles de vastes barillets enserrent d'immenses ressorts faisant mouvoir des rouages bien découpés et largement disposés; puis ce sont ces roues-de-compte aux heures gravées et indiquées par des aiguilles d'acier finement modelées dont l'ensemble continue la tradition du cadran à sonnerie des horloges du XVIe siècle.

Et ces noms d'horlogers si supérieurement dessinés, et les curieuses et fines gravures qui ornent entièrement certaines petites platines ! Et ces sonneries à tirage s'ajoutant aux sonneries au passage, seules connues jusqu'alors !

Voilà le véritable mouvement de pendule! On en avait fait de plus riches, on en fera plus tard aux rouages plus finis et avec des systèmes meilleurs, mais il n'y en aura pas de plus somptueux.

Le XVIIIe siècle voit aussi les mouvements de régulateurs des grands maîtres de l'époque avec leurs complications et leurs balanciers magnifiques, et surtout réalisant cette précision jusqu'alors inconnue.

A la fin de ce siècle et pendant la première moitié du nôtre, il y eut une certaine décadence dans le petit mouvement rond. Depuis, il est devenu pratique, rationnel, mais sans aucun luxe.

Quant aux mouvements des régulateurs, il est peu probable que l'on aille plus loin que nos maîtres modernes, qui semblent avoir atteint la perfection, tant comme science mécanique que comme fini d'exécution.

Nous n'avons pas entendu traiter, dans cette courte notice, des divers systèmes des rouages, des mouvements et des fonctions de sonnerie qui ont été faits pendant les siècles passés, car le champ est sans limite.

Nous n'avons voulu qu'indiquer les transformations de la structure générale des mouvements.

PLÂNCHON.

LES SPIRAUX DE MONTRES.

Extrait du *Praticien Industriel*, l'intéressante revue que nous avons eu déjà l'occasion de citer :

La *Vie scientifique*, dans son numéro du 14 mars 1896, a donné, d'après la *Schweizerische Uhrmacherei Zeitung*, des renseignements très intéressants sur la fabrication des ressorts de montres. J'en extrais ce qui suit :

L'acier de première qualité, employé pour cette fabrication, est enroulé en bandes de 80 mètres de long, sur une largeur et une épaisseur un peu supérieures à celle des ressorts.

On débite ces bandes avec une cisaille en lames un peu plus longues que celles des ressorts terminés.

On réunit ces lames en paquets de douze et on les fait passer sur un banc à étirer, entre des limes très fines, jusqu'à ce que l'on ait débarrassé leurs bords de toutes les aspérités et inégalités et qu'on les ait mis d'équerre avec les surfaces planes des lames.

On tend ensuite les lames sur un autre banc à étirer en les mettant deux par deux et parallèlement. On frotte et on nettoie les lames des ressorts avec de l'émeri et de l'huile.

On passe ensuite à la trempe. On les réunit en paquets en procédant comme suit :

Sur un plateau cylindrique mobile de 7 centimètres de diamètre, on enroule deux ressorts après les avoir fixés par une de leurs extrémités. On imprime un mouvement de rotation à ce plateau et les ressorts épousent la forme extérieure du plateau.

On maintient ces deux premiers ressorts avec de petits fils de fer et l'on procède à l'enroulement de deux autres, et ainsi de suite, jusqu'à ce que le paquet contienne cinq à douze douzaines de ressorts. Un tel paquet, dit ce journal, ressemble à un grand ressort enroulé, dont les spires successives ne peuvent se toucher, parce qu'elles sont entrelacées en plusieurs points par un fil radial.

On porte alors les ressorts dans le four chauffé à la température voulue, et l'on ferme hermétiquement le local dans lequel se trouve le four.

On place un paquet de ressorts sur un disque tournant, et l'ouvrier déplace ce disque jusqu'à ce que les ressorts conservent une couleur aussi uniforme que possible.

L'ouvrier retire alors le paquet du four et le plonge vivement dans un récipient contenant de la graisse fondue, afin de donner aux ressorts la *dureté du verre*.

On détache les paquets et l'on recuit les ressorts à leurs deux extrémités sur 3 centimètres, et cela afin de les détremper pour permettre de les fixer dans les pinces des bancs à étirer.

On peut faire disparaître la couleur noire qu'ont prise les ressorts avec de l'huile et de l'émeri.

On passe ensuite les ressorts sur le couvercle chauffé d'un réchaud spécial. On les fait *revenir* au jaune, rouge ou bleu, suivant leur degré de tension.

Pour les ressorts de forte tension qui sont plus *revenus* que les faibles, il faut veiller à ce que le bout qui doit constituer les spires intérieures soit *revenu* un peu plus que le reste de la lame, et l'on taille ce bout-là en biseau comme point de repère.

Le ressort qui était circulaire est devenu droit, sous l'influence de la trempe, et l'on a obtenu ainsi le *ressort brut*. On arrondit les bouts du ressort pour lui donner la largeur voulue ; et, pour que la même série

ait, autant que possible, la même tension, on les pince deux par deux, l'un à côté de l'autre, sur un banc à étirer, on les frotte avec de l'émeri et de l'huile.

La tension exacte est obtenue avec un mesureur spécial. Après leur avoir rendu le poli et le brillant en les frottant avec de l'émeri finement pulvérisé, on les bleuit. Après ce bleuissage, les bouts non travaillés sont coupés sur une longueur de 7 à 9 centimètres. On recuit le bout intérieur, on le perce d'un trou et on l'arrondit à la lime. De même pour le bout extérieur, sans l'arrondir.

Le ressort, ainsi préparé, est nettoyé soigneusement et enroulé, pour faire des spiraux, sur un noyau d'une grosseur convenable. Quelquefois on intercale une bande de parchemin qui s'enroule avec le ressort.

Les ressorts ainsi enroulés sont entourés d'une bague en fil de métal et réunis en paquets.

J. T.

GROUPES SYNDICAUX DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

Paris, le 18 août 1896.

Monsieur et cher Collègue,

La visite de l'Empereur et de l'Impératrice de Russie étant aujourd'hui officiellement annoncée, les Présidents des Groupes Syndicaux se sont réunis et ont pensé que le Commerce et l'Industrie devaient, en cette circonstance, affirmer leur patriotique sympathie à l'ami de la France, qui aide si puissamment au maintien de la paix européenne.

Voulant donner à cette manifestation toute la grandeur qu'elle comporte et persuadés d'être les interprètes de l'unanimité de nos collègues, nous faisons appel à tous les Commerçants et Industriels de France pour prendre part à une souscription destinée à offrir à LL. MM. l'Empereur et l'Impératrice de Russie un souvenir de leur séjour en France.

Appréciant comme nous, mon cher Collègue, le caractère de l'acte à l'accomplissement duquel nous vous convions et qui, pour la première fois peut-être, permettra au Commerce et à l'Industrie de s'unir dans une grande et patriotique pensée, nous sommes persuadés que nous pouvons compter sur votre concours le plus empressé.

Veuillez agréer, Monsieur et cher Collègue, avec nos remerciements anticipés, l'assurance de nos sentiments les plus dévoués.

A. Ancelot, ✻, Président de l'Association générale des Tissus et des Matières textiles.

Bertrand, O. ✻, Président du Groupe de l'Industrie et du Bâtiment.

Expert-Bezançon, O. ✻, Président du Comité central.

Hartmann, ✻, Président de l'Union des Syndicats de l'Alimentation en gros.

Lanier, ✻, Président du Syndicat général à la Bourse du Commerce.

Marguery, ✻, Président du Comité de l'Alimentation parisienne.

Muzet, O. ✻, Président du Syndicat général du Commerce et de l'Industrie.

Pinard, ✻, Président de l'Alliance syndicale.

Robert (Charles), C. ✻, Président de l'Union Syndicale des Compagnies d'Assurances de toute nature.

P.-S. — Toute communication ainsi que les souscriptions doivent être adressées, avant le 10 septembre, à M. Louis Roucairol, Secrétaire-Trésorier, 1, rue d'Hauteville.

CONCOURS INTERNATIONAL DE RÉGLAGE DE CHRONOMÈTRES DE POCHE, A GENÈVE.

Le deuxième Concours international de réglage de chronomètres de poche, institué par la Classe d'industrie et de commerce de la ville de Genève, a eu lieu cette année, du 15 mai au 1er juillet.

Dans une séance solennelle qui a eu lieu à Genève, le 25 juillet dernier, sous la présidence de M. Joseph Rambal, M. le professeur Gautier, directeur de l'Observatoire, a rappelé brièvement les conditions de ce concours avant d'en faire connaître les résultats.

Le premier Concours international de réglage avait été institué par la Classe d'industrie et de commerce en 1876, à l'occasion de la fête du centenaire de la Société des Arts de Genève. Depuis cette époque, la chronométrie a fait de grands progrès dans tous les pays et la lutte est devenue, en quelque sorte, internationale, sur des bases sensiblement identiques.

L'Observatoire de Neufchâtel possède, depuis l'année 1860, un service chronométrique qui est établi, il est vrai, sur des règles assez différentes de celles qui ont été admises plus tard à l'Observatoire de

Genève. Mais les Observatoires de Kew, de Besançon et, pendant quelques années, celui de Yale College (New-Haven, États-Unis d'Amérique), ont adopté, pour leurs services chronométriques, des règlements très semblables ou identiques à celui de l'Observatoire de Genève de l'année 1879.

Ce règlement genevois a été modifié en 1890 en ce qui concerne les épreuves les moins sévères. Mais, pour les épreuves de 1re classe qui s'adressent aux chronomètres de poche de haute précision, on a maintenu toutes les conditions que le règlement de 1879 imposait aux pièces déposées dans la 1re catégorie pour qu'elles pussent obtenir un bulletin portant l'attestation d'une marche *très satisfaisante*. Ces épreuves ont même été rendues plus sévères par l'introduction de plusieurs exigences nouvelles. Le règlement de l'Observatoire de Genève ayant servi de modèle à ceux de plusieurs autres observatoires peut donc être considéré comme international, et la Classe d'industrie et de commerce a pris les prescriptions de ce règlement, tel qu'il a été modifié en 1890, comme base du règlement du Concours International qu'elle ouvre pour l'année 1896.

Ce Concours International se distingue d'ailleurs par plusieurs caractère des concours annuels de réglage que la Classe d'industrie et de commerce a institués, depuis plus de vingt ans, pour les chronomètres de poche établis et réglés à Genève.

Il n'y avait qu'une seule date de dépôt au printemps de l'année 1896.

Le concours s'adressait aux fabricants d'horlogerie, non comme concours de chronomètres isolés, mais comme concours de série de trois pièces.

En instituant un deuxième Concours international de réglage, la Classe d'industrie et de commerce avait convoqué à cette joute pacifique les fabricants et les régleurs de tous les pays.

Pour chaque fabricant, le nombre des dépôts était fixé au minimum à 3 chronomètres et au maximum à 15 chronomètres.

La durée des épreuves était de 44 jours et se divisait en huit périodes. Pour obtenir un bulletin de marche après les épreuves du Concours international, un chronomètre de poche devait satisfaire à la fois à des conditions qu'il serait trop long d'énumérer ici.

Chaque chronomètre était classé d'après la méthode suivante : 100 bons points accordés au chronomètre parfait ayant obtenu $0^s,00$, comme écart moyen de la marche diurne; 100 points avec un change-

ment de position; 100 pour l'erreur de compensation; 50 comme reprise de marche.

Un chronomètre parfait sous tous les rapports, comme il ne peut en exister, aurait donc obtenu un maximum de 350 bons points.

La Classe d'industrie et de commerce, d'accord avec la Société des Arts et la Société auxiliaire des Sciences et des Arts, allouait une somme de 5,000 francs pour les récompenses à délivrer.

Après avoir ainsi résumé les principales conditions du concours, M. R. Gautier en a indiqué les résultats. Pièces déposées : 209, par vingt-trois fabricants, dont seize Genevois, cinq fabricants d'autres cantons et deux étrangers (*un Français et un Anglais*), 10 pièces se sont arrêtées au cours des épreuves, de sorte que l'Observatoire en a retenu 199 seulement.

Les trois pièces qui ont obtenu les meilleurs points ont été notées comme suit : *a*) 284.7 sur un maximum de 350; *b*) 279.2; et *c*) encore 279.2.

Le jury, composé des délégués de la Classe d'industrie et de M. le directeur de l'Observatoire de Genève, a décerné les récompenses suivantes :

Fabricants.	Points.	Prix.	Sommes remises en espèces.
Vacheron et Constantin (Genève).	271.50	1er 1er prix.	1100 fr.
L. Leroy et Cie (Besançon-Paris).	265.13	2e »	900
Marius Favre (Genève).....	255.23	2e pr. *ex æquo*.	500
H. Montandon-Robert (Genève)..	253.53	»	»
Golay fils et Stahl (Genève).....	252.97	»	»
Alexis Favre (Genève).....	250.37	»	»
P. Nardin (Locle).....	242.80	3e prix.	250
Zentler frères (Genève).....	240.63	»	»
Pavid (Genève).....	237.10	Mention honor.	100
A. Hunīng (Genève).....	234.27	»	»
Dégallier (Genève).....	231.60	»	»
Bachmann (Genève).....	229.33	»	»
J. Adams (Coventry).....	227.42	»	»

Nous sommes heureux de constater le succès remporté au Concours international de réglage de Genève par une maison française qui, habituée aux premières places dans tous les concours de Paris et de Besançon, n'a pas craint de se mesurer avec les premières maisons suisses.

Exprimons toutefois notre vif regret de ne pas voir figurer dans le

Concours d'autres fabricants, bisontins ou parisiens, qui représentent habituellement dans les Concours l'horlogerie de haute précision et qui eussent tenu un rang honorable dans la lutte internationale qui vient d'avoir lieu.

FAITS DIVERS.

Mission confiée à M. Rodanet. — Par arrêté du Ministre du Commerce en date du 24 août dernier, M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris, est chargé d'une mission ayant pour objet d'étudier l'état actuel de l'horlogerie à l'Exposition de Genève.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Manière de reconnaître si un objet est en or.

Frottez cet objet sur un caillou de silex jusqu'à ce qu'il reste une trace métallique; approchez ensuite de ce caillou une allumette enflammée. Si le métal est de l'or, l'empreinte restera; sinon, elle disparaîtra.

Bronzage du cuivre rouge.

Dans deux litres d'eau, faire dissoudre :

Sous-acétate de cuivre.....	250	grammes.
Carbonate de cuivre.....	250	—
Chlorhydrate d'ammoniaque.....	450	—
Acide acétique.....	100	—

Après avoir plongé l'objet à bronzer dans cette dissolution, la faire bouillir en utilisant un vase de cuivre non étamé.

Le Gérant : A.-H. RODANET.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN, 2, rue Christine.

42e Année. N° 482. Novembre 1896.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Claudius Saunier. — Une explication nécessaire. — Avis à nos lecteurs. — Visite de M. H. Boucher, Ministre du Commerce et de l'Industrie, à l'Ecole d'Horlogerie de Paris. — Concours de chronomètres du 1er janvier au 31 mai 1896. — Concours de montres pour torpilleurs du 1er mars au 30 avril 1896. — Le réglage. — Outil à dévisser les bondes de barillet. — H.-R. Ekegren. — Bernard (Charles-Martial). — Procédés d'atelier. — Table d'équation.

CLAUDIUS SAUNIER

1816-1896

Nous avons conduit à sa dernière demeure, le 27 octobre dernier, Claudius Saunier, le fondateur et rédacteur en chef de la *Revue Chronométrique*, décédé le 25, à 6 heures du matin, après une très courte maladie, en son domicile, 152, rue Saint-Honoré, dans sa quatre-vingt et unième année.

On remarquait, derrière le corbillard, les superbes couronnes envoyées par la *Revue chronométrique* et l'École nationale d'Horlogerie de Cluses. MM. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris; Moynet, vice-président de la Chambre syndicale; Requier, vice-président du conseil d'administration de l'École; Piéfort, E. Thomas, J. Olivier père, Margaine, A. Brédillard, Th. Leroy, Chappart, membres de la Chambre syndicale et du conseil d'administration de l'École, L. Leroy fils, Blondeau, G.-R. Sandoz, Reclus, Borrel, Fribourg, Weber, Hangard, Bertrand, Rosey, Jaeger, Leborne, etc., etc., ont assisté aux obsèques de M. C. Saunier.

Ne pouvant, en raison de son éloignement, assister aux obsèques, M. Peltre, directeur, avait, par dépêche, prié M. Rodanet de déposer u couronne, au nom de l'École nationale d'Horlogerie de Cluzes. I même, M. Tripplin avait, dans un télégramme, fait part des senti- n de douloureuse condoléance de l'*Horological Institute*, de I dres, dont le défunt était membre honoraire.

mis, un certain nombre de journaux scientifiques et techniques,

tant en France qu'à l'étranger, ont tenu à témoigner, dans des articles nécrologiques spéciaux, de l'estime dans laquelle ils tenaient celui qui n'est plus.

Nous allons retracer à grands traits la vie entière de notre ancien rédacteur en chef :

Claudius Saunier naquit, le 17 avril 1816, dans la ville de Mâcon. Ses premières études ne dépassèrent pas un niveau très modeste. Il entra de bonne heure à l'École d'horlogerie, fondée en 1830 dans sa ville natale par Henriot, ancien professeur de l'École de Châlons. En 1836, Henriot ayant dû, faute de ressources, abandonner sa création, Claudius Saunier passa en Suisse, où il se perfectionna au point de vue manuel, et acquit de sérieuses connaissances techniques et scientifiques au prix d'un travail opiniâtre et soutenu.

En 1841, C. Saunier revient à Mâcon, et, avec l'aide du conseil municipal, qui vota 10 demi-bourses communales d'internes de 150 francs chacune, il rouvrit l'École d'horlogerie, à la tête de laquelle il resta jusqu'en 1848.

L'École fut de nouveau arrêtée, par suite des modifications apportées dans la composition du conseil municipal par les événements de février.

C'est alors que Claudius Saunier vint à Paris, qu'il ne devait plus quitter, pour y travailler comme ouvrier en chambre.

A l'Exposition de 1849, il exposa, en outre des divers outils qui lui avaient mérité une médaille de bronze en 1844, un outil à retoucher les dentures.

L'année 1855 marque une ère dans l'existence de C. Saunier, car de cette époque datent ses débuts comme publiciste horloger.

En effet, presque simultanément, nous voyons paraître, au début de l'année, le *Traité des Échappements et des Engrenages*, vol. in-8° de 400 pages, avec 10 grandes planches ; au mois de juin, la *Revue chronométrique, journal scientifique et pratique consacré à la défense des intérêts et aux progrès de l'Art de l'Horlogerie.*

Ce n'est pas avec indifférence que nous inscrivons cette date dans ce journal qui, après des fortunes diverses, mais sans jamais avoir suspendu sa publication, paraît depuis plus de 42 ans.

Rien de mieux que cette longévité, d'une insigne rareté, pour un périodique aussi spécial que celui-ci.

En 1857, le 22 mars, eut lieu la première séance générale de la *Société des Horlogers*, sous la présidence de M. Henry Lepaute. Cette

Société avait été fondée à l'instigation de Claudius Saunier, le 16 décembre 1856, qui, mettant au service de ses généreux projets la publicité étendue de la *Revue chronométrique*, était parvenu à grouper une première liste de membres fondateurs, parmi lesquels Winnerl, le baron Séguier, Bréguet, Paul Garnier père, Redier, Dumas, etc., etc.

Dans la constitution du bureau, bien qu'une vice-présidence lui fût instamment offerte, C. Saunier n'avait voulu accepter que les fonctions de secrétaire général.

Cette Société, dont il serait inopportun d'entreprendre ici l'historique, pourtant fort intéressant, dura jusqu'en 1873 et fut remplacée par la Chambre syndicale d'horlogers, dont la première réunion eut lieu le 4 février, sous la présidence de M. E. Japy; A. Brocot et C. Saunier, vice-présidents; G. Sandoz et P. Garnier, secrétaires. Une vice-présidence avait été réservée au directeur de la *Revue chronométrique*, en reconnaissance de la part prépondérante qui lui revenait dans la constitution du nouveau groupement, dont la vitalité n'a pas cessé de s'affirmer depuis cette époque. Il conserva ce poste jusqu'en 1879.

Revenant en arrière, nous trouvons l'année 1858 marquée par une nouvelle publication : *Le Temps, ses divisions principales ; ses mesures et leurs usages aux époques anciennes et modernes*, petit volume in-12 de 284 pages, avec figures intercalées dans le texte.

En 1859 commença la publication de l'*Almanach artistique et historique des Horlogers*, sous forme d'une petite brochure in-24 de 128 pages. Cette publication parut annuellement jusqu'en 1870.

Lors de l'Exposition universelle de 1867, Claudius Saunier fut, avec MM. Pierret et Borrel, délégué par les Exposants pour organiser la section de l'Horlogerie.

En 1870 paraît le *Guide-Manuel de l'Horloger*, volume in-8° de 264 pages et 8 planches pliées, dont la 2e édition, éditée en 1874 dans le format in-12, fut complétée en 1874 par le *Recueil des Procédés pratiques usités en Horlogerie*, 267 pages, 6 planches pliées ; ouvrages d'une utilité pratique incontestable, qui furent traduits dans toutes les langues.

En 1870, également, vient au jour l'œuvre capitale de Claudius Saunier, le *Traité d'Horlogerie moderne, théorique et pratique*, gros volume grand in-8° de 832 pages, avec 21 planches gravées et 80 figures intercalées dans le texte. Les premières parties de cet ouvrage avaient déjà été récompensées d'une médaille de première classe en 1867, et d'une médaille d'or et d'un diplôme d'honneur en 1868. Pour cou-

ronner l'œuvre, par décret du mois d'août 1870, le dernier signé par l'Empereur Napoléon III, l'auteur fut nommé Chevalier de la Légion d'honneur. Depuis, le succès obtenu par ce traité d'Horlogerie a été confirmé par de nombreuses éditions revues et augmentées de plusieurs appendices.

Les traductions anglaises, allemandes, espagnoles, italiennes, etc., ont obtenu le plus chaleureux accueil près des horlogers soucieux d'acquérir les connaissances techniques et scientifiques sans lesquelles l'ouvrier le plus adroit n'est guère qu'une machine inintelligente.

En raison de ses qualités de technicien et de publiciste autorisé, Claudius Saunier, membre du Jury d'admission à l'Exposition universelle de 1878, fut nommé *rapporteur* du Jury des récompenses.

A l'Exposition de 1889, Claudius Saunier fut membre des comités d'admission, d'installation et du jury des récompenses.

Depuis la publication de son grand traité, C. Saunier, sans cesser de faire paraître la *Revue chronométrique*, collaborait à plusieurs journaux purement techniques ou de vulgarisation scientifique. En 1875, il fit paraître un nouveau journal : *Les Arts industriels*, qui devait, dans sa pensée, en alternant avec la *Revue*, former un tout d'instruction théorique et pratique. La réussite ne couronna pas, cette fois, la tentative, car le nouveau périodique vécut à peine trois mois.

D'autre part, il amassait des documents et des matériaux pour donner une suite à son grand Traité, sous forme d'un nouvel ouvrage ayant pour titre : *L'Art de mesurer le Temps, de son origine aux époques modernes. — Histoire de l'Horlogerie et de la Gnomonique ; leurs merveilles mécaniques.*

Une première série de cinq livraisons grand in-8° a paru en 1892; des circonstances imprévues empêchèrent l'auteur de faire suivre à sa publication son cours normal.

Avant de clore ce rapide exposé des titres de Claudius Saunier, nous citerons encore, en bloc, diverses qualités qu'il eut à différentes époques:

L'un des principaux fondateurs de la Chambre syndicale de Lyon; membre de jurys d'examen aux Écoles d'arts et métiers; rapporteur de la Commission scientifique des horloges de Paris; collaborateur au grand dictionnaire de l'industrie et des arts industriels; membre honoraire de l'*Horological Institute* de Londres; membre de plusieurs sociétés savantes, etc., etc.

Enfin, pour ne rien omettre dans cette ébauche bio-bibliographique, nous signalerons ce fait, certainement peu connu que, se réclamant

probablement de Lamartine, comme lui natif de Mâcon, Claudius Saunier, qui avait eu l'honneur de fréquenter chez l'auteur de *Jocelyn* et des *Méditations*, a composé un volume de vers, sous le titre de *Quelques poésies inédites*.

Cette longue carrière d'horloger et de publiciste a été très remplie, la *Revue chronométrique* devait lui rendre un public hommage.

LA RÉDACTION.

UNE EXPLICATION NÉCESSAIRE.

Dans un article nécrologique, paru dans le *Journal suisse d'Horlogerie* de novembre 1896, on a cru devoir reproduire le fragment suivant d'une lettre intime de M. Claudius Saunier :

« *Écœuré*, m'écrivait-il, des désagréables rapports avec certaines « personnalités ; sans aide, car on fait lentement et sûrement le vide « autour de moi, on efface jusqu'à mon nom des places qu'il devait « légitimement occuper...

« Je suis vieux, j'ai près de quatre-vingts ans, je n'ai plus la force « de me défendre, ni de réparer les pertes que j'ai subies ; je dois donc « accepter la dure condition qui m'est faite, ou subir une humiliation « plus grande encore : celle d'être secouru ou hospitalisé par les soins « de ceux dont j'ai le plus à me plaindre..... »

Si ce document a la prétention de viser la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris ou la Société de l'École d'horlogerie de Paris, voici notre réponse :

En janvier 1883, la Chambre syndicale de l'Horlogerie et la Société de l'École d'horlogerie de Paris prirent à leur charge l'exploitation du journal la *Revue chronométrique*. En même temps, elles assurèrent à M. C. Saunier, fondateur de ce journal, par des versements réguliers, une modeste retraite. Dès la première année d'exploitation, les comptes de la *Revue chronométrique* se soldèrent par une perte importante ; il n'en fut pas moins payé à M. C. Saunier les sommes suivantes :

Espèces versées à M. Saunier, du 1er janvier 1883 au 10 octobre 1896.....Fr.	40.600
Abandon d'une somme due par M. C. Saunier .....Fr.	60
TOTAL.....Fr.	40.660

Il y a lieu d'ajouter à ce total environ 5,000 francs que M. C. Saunier a touchés, en 1895, d'horlogers français ou étrangers, à la suite de la souscription ouverte exclusivement par les soins de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Enfin, notre syndicat a contribué aux funérailles de M. C. Saunier jusqu'à concurrence d'une somme de 250 francs.

Le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie et de l'École d'Horlogerie de Paris,
A.-H. RODANET.

Les Vice-Présidents,
Paul GARNIER, DROCOURT,
MOYNET, RÉQUIER.

AVIS A NOS LECTEURS.

Dans sa dernière séance, le comité de rédaction de la *Revue chronométrique,* chargé seul maintenant de la direction, a décidé d'apporter les améliorations suivantes dans la rédaction et l'administration du journal : Le comité s'est complété par l'adjonction de nouveaux membres appartenant aux divers centres horlogers français. Il est actuellement composé comme suit : MM. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie et de l'École d'Horlogerie de Paris, Ernest Antoine, Aujay, docteur en droit, Bacqueville, A. Berthoud, G. Borrel, Drocourt, Ecalle, Paul Garnier, Gruet, directeur de l'Observatoire de Besançon, Maillard Salin, régleur à Besançon, Moynet, J. Olivier fils, Planchon, E. Thomas.

Le comité de redaction fera tous ses efforts pour moderniser la *Revue chronométrique,* la rendre plus complète, plus intéressante et par suite plus utile. Son désir est que cette publication donne un compte rendu mensuel des inventions touchant à l'Horlogerie, qu'elle enregistre les procédés nouveaux et les progrès accomplis dans cette industrie. Enfin, le côté artistique et le côté historique de cet art de précision ne seront nullement négligés par la Rédaction. Dans ce but, pour conduire à bien l'œuvre entreprise et lui faire rendre de réels services, le comité fait un vigoureux appel à tous nos lecteurs. Nous les considérons comme nos collaborateurs naturels et nous leur demandons de nous

aider en nous adressant des communications nombreuses et variées, que nous publierons après examen.

A côté de cette réforme de la partie littéraire proprement dite, le comité a décidé d'en faire d'autres que voici : Le tarif des annonces a été réduit dans les proportions suivantes :

1 page,	Un mois,	30 fr.	»	Six mois,	60 fr.	Un an,	100 fr.
1/2 page,	—	16 fr.	»	—	40 fr.	—	60 fr.
1/4 page,	—	9 fr.	»	—	20 fr.	—	30 fr.
1/8 page,	—	4 fr.	50	—	10 fr.	—	20 fr.

A l'avenir, chaque numéro contiendra sous la rubrique « *Offres et demandes d'emplois* », les propositions et les demandes qui seront adressées au journal par les abonnés. Cette publication sera entièrement gratuite. Il y aura aussi une *Correspondance* dans laquelle seront insérées les communications intéressantes et les réponses aux demandes qui seront adressées à la *Revue*, lorsque les faits et les questions se rattacheront de près ou de loin à l'Horlogerie.

Le comité est convaincu que les lecteurs du journal la *Revue chronométrique* apprécieront les améliorations décidées, et que le concours du monde horloger assurera à cette publication le succès qu'elle s'efforcera de mériter.

La Rédaction.

VISITE DE M. HENRY BOUCHER

MINISTRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

à l'Ecole d'Horlogerie de Paris.

M. Henry Boucher, Ministre du Commerce et de l'Industrie, accompagné de M. Auricoste, député de la Lozère, a visité, le 25 novembre dernier, à 2 h. 1/2 de l'après-midi, l'École d'Horlogerie de Paris. M. A.-H. Rodanet, président du Conseil d'administration de l'école, a présenté à M. le Ministre, MM. Paul Garnier, vice-président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris; Ch. Requier et Drocourt, vice-présidents de l'École d'Horlogerie de Paris; Ch. Diette, trésorier de l'École et de la Chambre syndicale, et le personnel de l'École d'Horlogerie de Paris. M. le Ministre a visité, avec le plus grand détail, la bibliothèque qui comprend actuellement près de 2,000 volumes d'Hor-

logerie, le musée, la salle du conseil, les salles de cours, les ateliers, les dortoirs, la lingerie, les cuisines et le réfectoire. Cette visite a vivement intéressé le chef suprême du Commerce et de l'Industrie française. A plusieurs reprises M. le Ministre a complimenté les membres du conseil présents sur les efforts qu'ils ont faits et le dévouement qu'ils ont donné pour créer et développer si largement une œuvre d'une telle importance. Nos méthodes techniques d'enseignement ont vivement intéressé M. le Ministre.

En quittant l'École d'Horlogerie à 4 heures, M. le Ministre a écrit, sur le livre des visiteurs, la mention suivante :

« Je félicite l'École, les fondateurs et les maîtres d'enseigner si bien « aux futurs artistes qu'ils forment, à mesurer le temps, par l'excel- « lence de l'instruction professionnelle qu'ils reçoivent, et à en ap- « prendre le prix par l'excellente éducation qui leur est donnée.

« Henry Boucher. »

M. Auricoste, député, a ajouté la phrase suivante :

« Je m'associe entièrement aux sages observations de M. le Ministre « du Commerce.

« Aubicoste. »

Le conseil de l'École d'Horlogerie de Paris adresse ses plus sincères remerciements à M. Henry Boucher, Ministre du Commerce et de l'Industrie et à M. Auricoste, député.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de chronomètres du 1er janvier au 31 mai 1896.

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONOMÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

NUMÉRO de classement.	NOMS DE L'HORLOGER.	NUMÉRO du chronomètre.	A	B	C	F	I	E	N	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Cᵉ..	779	1,04	0,25	—0,94	—1,82	+0,64	3,07	2,05	
2	L. Leroy et Cᵉ..	782	0,73	0,34	—1,11	—1,43	+0,08	2,17	2,22	
3	Delépine.....	1569	1,49	0,35	+0,15	+1,22	+0,58	2,25	2,24	
4	Leroy et Cᵉ....	781	1,03	0,40	+0,72	—0,81	—1,30	0,42	2,30	
5	Delépine.....	1557	0,69	0,21	+0,87	+2,24	+1,69	1,35	2,36	
6	Boudeaud.....	575	0,95	0,42	—0,20	—1,04	+1,62	3,93	2,45	
7	Delépine.....	1615	1,05	0,46	+0,25	—1,14	+0,81	3,38	2,48	
8	Delépine.....	1600	1,17	0,40	+1,29	+1,01	—0,30	3,73	2,51	
9	L. Leroy et Cᵉ..	780	0,59	0,29	—0,38	—1,81	—1,48	2,78	2,52	
10	Delépine.....	1640	0,76	0,22	—0,79	—0,60	+1,53	1,75	2,53	
11	Leroy.....	772	1,43	0,33	+0,25	—1,64	—0,09	0,72	2,62	
12	Delépine.....	1618	1,55	0,26	—0,91	—1,32	—0,19	0,80	2,81	
13	Leroy.....	773	0,74	0,29	—1,87	—2,76	+0,96	1,50	2,88	
14	Boudeaud.....	708	0,74	0,31	—2,00	+1,25	+0,84	3,02	2,97	
15	Delépine.....	1601	1,70	0,52	—0,74	—1,56	—1,18	5,43	3,09	
16	Delépine.....	1617	1,03	0,47	+0,69	—1,33	+2,25	4,40	3,31	
17	Delépine.....	1564	1,58	0,58	—0,88	+1,86	+0,84	3,07	3,51	
18	Delépine.....	1604	1,25	0,37	—1,57	+0,51	+0,67	3,05	3,52	
19	Delépine.....	1612	1,15	0,49	—0,70	—1,54	—2,34	2,75	3,58	
20	Delépine.....	1602	2,04	0,68	—0,56	—2,11	+0,40	3,72	3,97	
21	Leroy.....	777	1,95	0,38	+0,52	—2,53	+0,93	1,83	4,05	
22	L. Leroy et Cᵉ..	783	1,58	0,46	—0,60	+2,98	+1,43	3,08	4,24	
23	Delépine.....	1623	2,38	0,25	—1,50	+0,56	+0,27	1,42	4,26	
24	Delépine.....	1318	1,38	0,92	—1,92	+2,76	+2,32	0,90	5,38	

44 chronomètres ont été présentés à ce concours.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs du 1er mars au 30 avril 1896.

NUMÉROS de classement.	NOMS DES HORLOGERS.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	N	P
1	L. Leroy et Cᵉ	2474	0,63	— 0,99	— 0,27	1,62	— 0,62
2	L. Leroy et Cᵉ	2639	0,61	+ 0,23	— 2,82	1,67	+ 1,53
3	Charvet	49138	0,76	— 0,20	— 2,08	1,80	— 1,77
4	L. Leroy et Cᵉ	2636	1,12	+ 0,64	— 1,70	1,97	+ 2,38
5	Japy frères et Cᵉ	31215	0,35	— 1,75	— 2,50	2,10	— 0,26
6	Thomas	810	1,05	— 1,58	— 2,30	2,63	+ 4,20
7	Boudeaud	834	1,19	— 1,50	— 2,88	2,69	— 3,50
8	Trincano-Carraz	11862	1,23	— 1,57	— 0,47	2,80	+ 0,72
9	Brisbard	3119	1,75	— 0,96	— 2,28	2,89	— 2,66
10	Barthet	7895	1,26	— 1,38	— 3,56	3,04	+ 0,74
11	L Leroy et Cᵉ	2479	2,04	— 1,00	— 1,85	3,04	— 0,84
12	L. Leroy et Cᵉ	1753	1,50	— 1,59	— 2,21	3,09	— 5,33
13	Trincano-Carraz	11860	1,66	+ 0,76	— 2,87	3,09	— 2,37
14	L. Leroy et Cᵉ	2676	2,37	— 0,28	— 1,52	3,13	— 3,75
15	L. Leroy et Cᵉ	2478	2,36	+ 0,92	— 1,82	3,28	+ 1,68
16	L. Leroy et Cᵉ	2638	2,35	— 0,96	— 1,58	3,31	+ 2,21
17	L. Leroy et Cᵉ	2480	2,53	+ 0,93	— 0,52	3,46	— 4,49
18	Japy frères et Cᵉ	31212	1,12	+ 0,32	— 4,72	3,48	— 2,57
19	Rodanet	61201	1,79	— 1,75	— 2,55	3,54	— 0,29
20	L. Leroy et Cᵉ	1321	1,37	+ 2,20	— 3,02	3,57	+ 2,65
21	Thomas	825	1,82	— 1,07	— 3,52	3,58	+ 1,85
22	Trincano-Carraz	11861	1,63	+ 0,43	— 3,93	3,59	— 0,60
23	L. Leroy et Cᵉ	2640	2,05	— 1,57	— 1,23	3,62	+ 0,27
24	Japy frères et Cᵉ	31214	2,09	— 1,61	— 1,19	3,70	+ 1,79
25	Rodanet	60139	1,14	— 0,43	— 5,17	3,72	+ 1,69
26	Thomas	827	2,05	— 0,50	— 3,36	3,73	— 1,11
27	Lefebvre	1069	2,06	+ 1,71	— 2,60	3,77	— 4,54
28	Boudeaud	821	2,80	— 0,21	— 2,28	3,94	+ 0,66
29	Thomas	802	1,54	— 2,57	— 5,32	4,20	— 3,77
30	Leroy	1755	2,02	+ 2,22	— 3,97	4,24	+ 2,67
31	Rodanet	60202	2,36	+ 1,30	— 4,03	4,37	— 1,96
32	L. Leroy et Cᵉ	2482	2,00	+ 2,55	— 2,58	4,55	+ 0,55
33	Thomas	812	3,74	+ 0,82	— 1,08	4,56	— 2,13
34	Lefebvre	1098	3,01	— 1,13	— 3,17	4,59	+ 2,54
35	Rodanet	61204	2,69	+ 0,41	— 4,10	4,74	+ 0,76
36	Japy frères et Cᵉ	31213	3,36	— 1,39	— 2,34	4,75	— 3,91

La marche en vingt-quatre heures ne doit pas varier de plus de 3″ du jour au lendemain. — L'écart des marches moyennes successives ne doit pas dépasser 2 secondes.
A ne doit pas dépasser 4 secondes.
C, F, P, ne doivent pas dépasser 6 secondes.

62 montres ont été présentées à ce concours.

LE RÉGLAGE.

Le réglage sous ses aspects divers échappant jusqu'ici aux caprices de la mode, ce maître impérieux et charmant, reste d'une incessante actualité. Un isochronisme à la mode, en effet, comme une fleur à la boutonnière ou un colifichet de femme, serait vide de sens, cadrerait mal avec la gravité et la précision connues des horlogers. On ne saurait donc trop parler de réglage ; on ne saurait surtout en trop bien parler. En dépit des divergences de vues, que ne manque pas de soulever un sujet aussi complexe et partant aussi facile à l'erreur, le réglage, toute question pratique ou professionnelle à part, conduit à des règles, des méthodes de construction dont il serait imprudent de s'écarter.

Tandis que le régleur de carrière discipline son œil et sa main et fait subir un contrôle sévère avant toute manipulation à ses balanciers et à ses spiraux, en vue de réglages impeccables et de coefficients inconnus, le fabricant se condamnera-t-il au rôle d'établisseur, suivant l'expression courante, et n'apportera-t-il aucun concours à l'artiste régleur ? En d'autres termes : *la construction a-t-elle part au réglage ?* La question n'est en rien pour déplaire aux régleurs, sur les droits de qui elle n'a aucune prétention et de qui elle laisse la tâche entière ; elle veut être traitée à un point de vue plus élevé, au point de vue technique pur. Résolue affirmativement, elle ouvre un rôle au fabricant technicien, celui de *construire un échappement réglable.*

On sait déjà que chaque quantité angulaire en matière d'échappement (à ancre s'entend, l'échappement à ressort n'étant plus qu'une curiosité scolaire) produit des effets spéciaux et, sous les mêmes autres quantités, toujours identiques. Avez-vous trop ou trop peu de repos, trop ou trop peu de tirage ; ce sera dans l'un comme dans l'autre cas des modifications dans la marche en positions inclinées. Il n'est pas jusqu'à la masse, si faible soit-elle, de la roue d'échappement qui n'ait une influence sensible sur le réglage ou plutôt l'isochronisme. Un balancier petit et de beaucoup de masse et de vitesse angulaire, par conséquent, développe l'action de la force centrifuge.

De l'observation judicieuse de ces différentes particularités connues à fond des techniciens, résulte la possibilité d'un réglage plus serré, indépendamment de ce que le régleur y apportera lui-même, et les *réglages de concours* ne se font point autrement. A moins que, comme

certain régleur malin, on ne remplace le défectueux sans prévenir le fabricant, le complimentant même sur ses échappements. « Si vous « croyez, me disait ce régleur, que je les préviens quand je change un « balancier, une roue d'ancre ou toute autre pièce. Si la première « n'avait pas de barrettes croisées, soyez sûr que la mienne n'en aura « pas non plus. » N'imitons pas ce jeu de charade et de cache-cache, où, c'est fort à craindre, l'intérêt horloger est étranger.

La conclusion à tirer de ce court exposé, c'est que par l'échappement le constructeur dispose de moyens admirables de réglage. Il est même curieux à quel point on peut faire dire à un échappement tout ce que l'on veut. C'est un essai et une étude à recommander à tous ceux que tente la carrière.

Voilà pour le fond. Les fonctions secondaires ou de sûreté sont du domaine surtout du réglage, et cette causerie se borne à la construction.

Il reste encore à faire choix d'un gabarit.

Êtes-vous pour l'assortiment ancre à la grandeur normale? L'employez-vous plus grand ou plus petit, sans parler de courtes ou longues fourchettes, question heureusement et définitivement enterrée?

Où commence le réglage? Sur ce point, je crains de me séparer de plus d'un collègue. Évidemment, le choix du mécanisme de remontoir ou son plus ou moins de fini n'y concourt en rien. Le rouage lui-même n'y a qu'une part limitée, attendu que la levée dure à peine 2 centièmes de seconde et que le reste (18 centièmes de seconde) de l'amplitude se fait dans une indépendance complète du rouage. Sous d'exactes proportions et des profils corrects aux roues et aux pignons, un peu plus ou un peu moins de rugosité ou de poli ne signifie pas grand'chose. Mieux vaudrait apporter plus de qualité et de soins au ressort-moteur. C'est en m'inspirant de ces considérations, et après des expériences concluantes, que j'ai pu formuler l'opinion suivante : *Le réglage ne commence, en réalité, qu'à l'échappement.* Au constructeur alors de prodiguer ses soins à l'échappement. En serviteur fidèle et loyal, il le lui rendra au centuple.

De cette conclusion confirmée découle la faculté d'obtenir de bons résultats de réglage du produit courant où l'échappement aura été sainement traité. Les exemples abondent, mais il ne peut être mauvais de le répéter.

Cela est bel et bon, dira-t-on, mais le critérium en matière d'échappement, en avez-vous un? La question est plus que délicate, et ce jugement difficile à formuler sans une montre sous les yeux ou comme terme

de comparaison. Il semble, cependant, que *si, dans les dernières heures de marche, un échappement n'a tendance à l'arrêt au doigt, ni d'impulsion, ni de dégagement, ses organes sont entre eux dans une juste harmonie, et il peut être* à priori *considéré comme correct.*

Cette causerie n'a d'autre objet que d'appeler l'attention de tous sur le rôle en réglage de l'échappement, rôle que nous croyons prépondérant et qui a pu faire dire qu'*une montre réglable est celle qui arrive au régleur toute réglée.*

Pour compléter ma pensée, j'ajoute que si l'on ne saurait apporter trop de soins au réglage, on ne saurait trop surtout préconiser les *moyens mécaniques* dont la supériorité est écrasante pour qui en a fait usage. Un échappement mécanique courant sainement fait ne redoute rien du plus soigné par les moyens manuels.

Mais, en tout état de cause, l'échappement est la pierre fondamentale et le palladium du réglage.

Ern. Antoine,
de la maison Antoine frères. — Besançon, octobre 1896.

OUTIL A DÉVISSER LES BONDES DE BARILLET

de M. J. RAMBAL, de Genève.

Lorsqu'il s'agit de dévisser la bonde d'un arbre de barillet, beaucoup d'horlogers se contentent, pour cette opération, d'une forte brucelle dont ils introduisent les deux pointes dans les trous de la bonde.

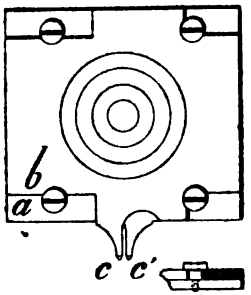
Un outil spécial est préférable en ce sens qu'il peut, mieux que les simples brucelles, vaincre la résistance qu'offre parfois le serrage de la bonde.

Toutefois cet outil nécessite l'ajustement préalable de l'écartement de ses branches, qui doit correspondre à la distance des trous de la bonde. Cet ajustement se fait au moyen d'une vis de rappel à poulet dont l'outil est pourvu dans ce but. Il en résulte une petite perte de temps, sans parler de l'outil lui-même dont la construction est assez coûteuse.

L'outil nouveau, présenté par M. Rambal, offre à la fois les caractères désirables de simplicitité, de solidité et d'emploi rapide.

Il consiste, comme l'indique la figure, en deux plaques d'acier, *a* et *b*, juxtaposées et disposées de manière à pouvoir glisser l'une sur l'autre. La plaque *a* porte quatre vis à repos entre lesquelles se logent

les parois des entailles de la plaque *b*, et dont la saillie de la tête maintient l'accouplement des plaques. Chacune de ces plaques est munie d'une forte pointe *c*, *c'*, levée dans la plaque même et destinée à entrer dans les trous de la bonde. En saisissant l'outil entre le pouce et l'index, on produit instinctivement le mouvement de coulisse qui règle l'écartement des pointes *c* et *c'*, ce que l'on obtient pour ainsi dire instantanément. On peut, si l'on juge nécessaire d'augmenter l'adhérence des doigts sur les plaques, créer des aspérités sur leur surface extérieure, ainsi que l'indique la figure.



(Extrait du *Journal suisse d'Horlogerie.*)

H.-R. EKEGREN.

Genève a perdu, le 7 novembre, en la personne de M. Ekegren, un des horlogers qui ont jeté le plus grand lustre sur l'industrie nationale de notre pays. Henri-Robert Ekegren est né à Copenhague en 1823 et fit chez son père Daniel son apprentissage d'horloger. Enflammé du désir d'apprendre et de se perfectionner (et à cette époque le désir de tout jeune horloger était de venir à Genève), il se décida à quitter sa patrie. Il commença par se rendre au Locle, où il entra chez M. Jurgensen, le descendant du Danois Urban Jurgensen, qui fut un maître considéré et qui a publié sur l'horlogerie un ouvrage qui passe pour un des meilleurs de son temps. Il fit ensuite un séjour à Londres et à Paris, et vint enfin à Genève dans la maison Golay-Leresche, où il resta jusqu'en 1857. C'est alors qu'ayant épousé une Genevoise, du Petit-Saconnex, il se décida à rester dans notre ville et à y fonder une maison. Ses montres furent très appréciées et acquirent bientôt une notoriété bien méritée; elles furent surtout très recherchées en Amérique; et ce qui est surtout à noter, c'est qu'il arriva à ce résultat par son travail personnel. C'est un des rares horlogers qui ont pratiqué avec succès l'établissement et le réglage des chronomètres de marine.

Travailleur infatigable, il obtint des succès très remarquables. Je ne rappellerai pas les très nombreux prix, mentions, etc., qui lui furent décernés dans différentes circonstances et, en particulier, dans les con-

cours de réglage ; je me borne à mentionner la médaille d'or à Paris en 1867 ; la plus haute récompense à Vienne en 1872 ; la médaille d'or à Paris 1875 ; la plus haute récompense à Philadelphie 1876 ; le rappel de la médaille d'or à Paris 1878, et enfin la participation à la médaille décernée à la collectivité genevoise à Zurich, en 1883. Depuis longtemps membre de la Classe d'industrie de la Société des Arts, ses travaux le firent nommer, en 1872, membre ordinaire de la Société des arts.

C'était un travailleur infatigable et un esprit ouvert. Il a été l'un des horlogers qui ont le plus contribué, avec le professeur Plantamour, à l'organisation du service officiel chronométrique à l'Observatoire. Dans son rapport de 1884, M. Émile Gautier rappelle que « l'idée première d'un concours de compensation pour la température a été émise par Ekegren, notre éminent collègue, toujours à l'affût des perfectionnements à introduire dans son art ».

C'était un artiste de génie ; il était moins fait peut-être pour être commerçant ; en 1891, il remit sa maison, qui était une des plus honorablement connues de notre ville, à M. Kœhn, mais il y resta comme directeur technique. Ses collègues avaient pour lui la plus haute estime et écoutaient ses avis avec la plus grande déférence. Aussi le Conseil administratif l'appela-t-il pendant bien des années à faire partie de la commission de surveillance de l'École d'Horlogerie.

Ekegren n'avait que des amis ; il était d'un commerce très agréable. Il laisse la réputation d'un homme intègre, très bon, d'un grand mérite et d'une modestie sans bornes. Il se considérait plus comme Genevois que Danois, et, par ce fait, Genève a perdu en lui un de ses enfants les plus illustres.

(Extrait du *Journal de Genève*.) Dr H.-J. G.

BERNARD (Charles-Martial).

M. Bernard (Charles-Martial), une des personnalités les plus connues dans la bijouterie, est mort la semaine dernière. Né à Paris le 30 avril 1824, il succéda en 1846 à son père, et fut élu en 1869 juge au Tribunal de Commerce. En 1872, il fut élu membre du Conseil municipal de Paris et conseiller général de la Seine.

En 1881, la Chambre syndicale de la bijouterie, de la joaillerie et de l'orfèvrerie de Paris, le nomma président, et les notables commerçants le désignèrent pour siéger à la Chambre de Commerce de Paris. Réélu

en 1888, il y remplit, à dater de ce moment, les fonctions de secrétaire, fonctions qu'il cumula avec celles de président de la Commission de l'École commerciale. Soit comme membre du jury des Expositions de France et de l'étranger, soit comme fondateur et président des diverses associations et écoles professionnelles de la bijouterie-joaillerie, il consacra, sans compter, son temps et ses remarquables facultés à la défense des intérêts commerciaux et industriels.

Dès 1872, il fut nommé chevalier de la Légion d'honneur; officier d'Académie en 1873, de l'Instruction publique en 1878, et officier de la Légion d'honneur en 1881.

A ses obsèques, des délégations avaient été envoyées par le Conseil général, le Conseil municipal, le Tribunal de Commerce, la Chambre de Commerce, la Chambre syndicale de la bijouterie-joaillerie-orfèvrerie, la Société d'encouragement de la bijouterie, l'Orphelinat de la bijouterie.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Vernis pour carton, bois et métaux.

On fait dissoudre dans de l'esprit de bois :

Glu marine.....	2 parties.
Gomme laque jaune en écailles.....	1 partie.

Ce vernis prend sur papier, carton, bois et métaux. Lorsqu'il est épais, il peut servir à coller le bois.

TABLE D'ÉQUATION POUR LE RÉGLAGE DES PIÈCES D'HORLOGERIE.

Temps moyen au midi vrai.

DÉCEMBRE 1896.	1er.....	11 h. 49 m. 26 s.
	5.....	11 h. 51 m. 4 s.
	10.....	11 h. 53 m. 17 s.
	15.....	11 h. 55 m. 39 s.
	20.....	11 h. 58 m. 7 s.
	25.....	0 h. 0 m. 36 s.
	31.....	0 h. 3 m. 32 s.

Le Gérant : M. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN, 2, rue Christine.

42e Année. N° 483. Décembre 1896.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Concours annuel de la Chambre syndicale d'horlogerie de Paris. — Lettre de M. Modeste Anquetin sur l'heure décimale. — Sur les spiraux. — Don à l'Ecole d'horlogerie de Paris. — Le méridien de Greenwich et l'heure française. — Désaimantation des montres. — Bibliographie. — Faits divers. — Table d'équation pour le mois de janvier 1897.

CONCOURS ANNUEL DE LA CHAMBRE SYNDICALE D'HORLOGERIE DE PARIS.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie annonce à tous les intéressés que le concours annuel des travaux d'horlogerie est ouvert. Il sera clos le 31 mai 1897.

Comme les années précédentes, il sera décerné aux lauréats des médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des prix en argent, des livrets de Caisse d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie ou de mécanique.

La distribution des récompenses aura lieu dans le mois qui suivra la clôture du concours.

En se conformant aux conditions ci-après énoncées, tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés aux concours devront être adressés, avant le 31 mai 1897, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, au siège de l'*École d'horlogerie* de Paris, 30, rue Manin. Ces travaux doivent être envoyés sous paquet cacheté, portant à l'intérieur une devise ou un signe distinctif quelconque, mais sans aucun nom ni adresse d'auteur. Chaque envoi sera accompagné d'une enveloppe [illegible]ée renfermant le nom et l'adresse du candidat. Cette enveloppe [illegible]a à l'extérieur la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le [illegible] et cacheté.

[illegible]r les apprentis, l'enveloppe portera à l'extérieur le numéro du [illegible]rs, l'âge de l'apprenti, le temps d'apprentissage fait, et con-

tiendra, outre le nom de l'apprenti, celui de son patron, accompagné d'un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, et indiquant depuis combien de temps il est en apprentissage. Ce certificat devra être légalisé pour la province.

Aucun apprenti ne sera admis au concours s'il n'a au moins six mois d'apprentissage. Les travaux présentés devront être, autant que possible, proportionnés comme difficulté avec l'âge et le temps d'apprentissage des candidats.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront déposés et resteront entre les mains du Président de la Chambre ; ils seront ouverts par lui, après le classement par ordre de mérite, qui sera fait par le jury des récompenses, mais seulement huit jours avant la distribution des prix.

Les concours en loge pour les apprentis dureront trois jours ; ils auront lieu à l'*École d'horlogerie* de Paris.

Les concours théoriques et celui de dessin auront lieu également dans les salles des cours de l'École, 30, rue Manin, sous la surveillance de deux membres de la commission des prix.

Dans les concours théoriques, les questions seront posées par les examinateurs en raison de l'âge et du temps d'étude des candidats.

Des commissaires délégués, pris parmi les membres de la Chambre, mais en dehors du Jury, présenteront à la commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité, l'assiduité et la bonne conduite des candidats apprentis.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie devront être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux, et seront classés de la même manière.

La Chambre syndicale de l'horlogerie se réserve le droit de publier les ouvrages récompensés, sans préjudice des publications qui peuvent être faites par les auteurs.

Toute demande de renseignements devra être adressée au siège de l'École, à la commission des prix.

Les résultats du concours du grand prix du Groupe syndical seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Aucun travail ayant figuré dans un concours précédent ou dans une exposition ne sera admis à concourir.

Ne seront pas admis, non plus, les travaux exécutés dans une École, sous la direction de professeurs.

Aucun des membres faisant partie du Jury d'examen ne peut prendre part personnellement aux concours annuels de la Chambre syndicale.

PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE.

MÉDAILLE D'OR ET UN DIPLOME D'HONNEUR.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

Les inscriptions sont reçues à partir du 1er janvier 1897, elles doivent être adressées à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin.

Les candidats présentés devront justifier d'au moins 25 ans de services non interrompus dans la même maison.

Il sera tenu compte surtout, par le Jury, du travail, des services rendus, de la bonne conduite des candidats et de leur moralité.

Dans le cas où deux candidats présenteraient un mérite égal, le prix sera décerné à celui qui aura le plus grand nombre d'années de service; s'il y a égalité sous ce rapport, il sera accordé au plus âgé.

GRAND PRIX DU GROUPE SYNDICAL.

DIPLOME D'HONNEUR ET UNE MÉDAILLE D'OR GRAND MODULE.

Le grand prix du Groupe syndical sera décerné à l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera une pièce d'horlogerie remarquable classée la première.

Cette pièce peut être un régulateur astronomique, une pendule ou un régulateur de cheminée, un chronomètre de marine, une pendule de voyage, quadrature en acier, ou, enfin, une montre civile remontoir, échappement à ancre double plateau, ou échappement détente à ressort; elle devra être accompagnée d'une feuille de marche.

Le travail présenté doit être exécuté dans toutes ses parties par le candidat, à l'exception cependant du taillage des pignons et des roues, de l'exécution des rubis et de la construction de l'échappement pour la pendule de voyage. Il est interdit de se servir de découpés. Un calibre spécial, sans être exigé, est préférable.

Le Jury tiendra compte pour le classement : 1° de la belle exécution; 2° des combinaisons, perfectionnements ou inventions nouvelles; 3° du réglage; 4° de l'importance du travail.

Dans aucun cas, ce prix ne sera décerné au finissage d'une ébauche de fabrique, quel que soit le mérite du travail présenté.

Les pièces soumises à l'appréciation du Jury, et n'ayant pas obtenu le grand prix du Groupe syndical, sont admises de droit aux concours ordinaires de la Chambre syndicale de la même année.

Tout travail ayant figuré précédemment dans un concours ou dans une exposition ne peut être admis à concourir pour le grand prix du Groupe syndical.

Dans le cas où deux candidats seraient jugés *ex æquo*, le prix sera partagé, et chacun des candidats recevra un diplôme d'honneur.

Le grand prix du Groupe syndical ne peut être décerné qu'une seule fois au même candidat, mais il sera accordé des rappels de ce prix.

PATRONS ET OUVRIERS.

1re Série. — **Objets déterminés par la Commission.**

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Pendules. — Un échappement de Graham avec sa roue, tige pivotée, fourchette à chariot mobile dite fourchette brisée, les pivotages faits au rouge, l'ancre en acier. La roue croisée à cinq barrettes droites et montée à vis sur son assiette. L'échappement pourra être exécuté soit sur un mouvement de pendule, soit sur une fausse plaque, à la volonté des concurrents.

1er prix, Médaille d'or et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Un échappement à ancre ligne droite, double plateau, pour montre de 25 lignes. Balancier à lame bimétallique, les levées de l'ancre en acier, la raquetterie polie. L'échappement devra être exécuté sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Suivant le nombre et la bonne exécution des échappements présentés, il pourra être décerné un 3e prix, aussi bien pour le concours de pendules que pour celui de montres.

CONCOURS DE TOUR.

Pendules. — Un arbre de barillet en acier trempé. Les portées et les pivots polis au rouge.

Le diamètre total du corps de l'arbre devra être de 18 millimètres, sa hauteur de 29 millimètres.

La hauteur comprise entre les portées des deux pivots devra être de 41 millimètres.

Le carré de remontoir à sa base devra avoir 4 millimètres de côté.

La longueur totale de l'arbre prise du bout du carré du remontoir à l'extrémité du pivot inférieur, devra être de 85 millimètres.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Un axe de balancier de grande dimension en acier trempé et poli pour échappement à ancre, double plateau, pivots coniques polis au rouge.

La hauteur totale de l'axe devra être de 19 millimètres 5/10.

La dimension des deux plateaux, de 6 millimètres 5/10 et de 4 millimètres.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

CONCOURS DE LIME.

Pendules. — Un ancre à recul, dit ancre en toit, de grandes dimensions, en acier non trempé.

Cet ancre devra embrasser 10 dents d'un rochet d'échappement ayant 38 millimètres de diamètre et portant 27 dents. Le rochet croisé à 5 barrettes droites et monté sur une tige lisse en acier, à pointes, non pivotée.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Une détente-ressort en acier non trempé pour compteur de marine et dont la longueur totale est fixée à 20 millimètres.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Pour les concours de tour et de lime, les cotes inscrites au programme seront strictement exigées des concurrents.

2e Série. — **Pièces d'horlogerie quelconques et outils.**

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

Pour chacun de ces concours il est attribué une médaille d'or, des médailles de vermeil, d'argent et de bronze.

APPRENTIS.

3e Série. — **Prix d'excellence.**

Le Jury des récompenses pourra attribuer des prix d'excellence aux élèves ayant remporté dans le concours de cette année au moins deux premiers prix, et qui seront cités favorablement dans les rapports de MM. les Commissaires délégués, pour la moralité, l'assiduité et la bonne conduite.

4e Série. — **Travaux en loges.**

Pendules. — Exécution, sous la surveillance d'un Commissaire délégué par la Chambre, de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules ou régulateurs.

Récompenses. — Outils ou livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 20 fr. pour le 1er prix et de 10 fr. pour le 2e prix.

Montres. — Exécution, sous la surveillance d'un Commissaire délégué, de pièces d'horlogerie quelconques pour montres ou chronomètres.

Récompenses. — Outils ou livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 20 fr. pour le 1er prix et de 10 fr. pour le 2e prix.

5e Série.

TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Pour chacun de ces concours, il sera attribué des prix consistant en livres, outils ou instruments de dessin.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

1° Un outil ou un livret de 15 fr. à la Caisse d'épargne pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée ;

2° Un outil ou un livret de 15 fr. à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé la mieux exécutée.

Des récompenses consistant en livres et outils pourront être décernées aux pièces classées deuxièmes.

6e Série. — **Concours théoriques.**

(Les ouvriers et les apprentis sont admis à concourir.)

Arithmétique. — Opérations sur les nombres entiers et les fractions. — Propriétes des nombres. — Système métrique. — Puissances et racines.

Algèbre. — Opérations algébriques. — Equations du 1er et du 2e degré. — Progression et logarithmes. — Applications.

Géométrie. — Figures dans l'espace. — Mesures des solides. — Sections coniques. — Applications.

Mécanique. — Parallélogramme des forces. — Centre de gravité. — Levier. — Balance. — Poulies.

Physique. — Pesanteur spécifique. — Principe d'Archimède. — Pression atmosphérique. — Baromètre. — Chaleur. — Dilatation des corps. — Conductibilité pour la chaleur. — Magnétisme. — Electricité, piles. — Aimantation par les courants. — Induction.

Horlogerie. — Engrenages. — Diamètre vrai et primitif. — Calcul d'un rouage formé. — Calcul d'un rouage à former. — Compensateurs. — Isochronisme. — Calcul de la longueur d'un pendule. — Echappements à recul, à repos et libres. — Chronomètres. — Leur usage.

Les prix attribués aux concours théoriques consistent en livres sur l'horlogerie, en traités de mécanique et des diverses sciences se rattachant à l'horlogerie.

7e Série. — **Ouvriers et apprentis.**

MÉMOIRE SUR L'HORLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

1er prix. Médaille d'or ou de vermeil. — 2e prix. Médaille d'argent. — 3e prix. Médaille de bronze.

8e Série. — **Concours de dessin.**

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Les prix consisteront en instruments de dessin.

Le Président de la Commission des Prix, Ch. RÉQUIER.

Le Président de la Chambre, A.-H. RODANET.

LETTRE DE M. MODESTE ANQUETIN SUR L'HEURE DÉCIMALE.

Nous publions la lettre suivante, adressée à M. Maunoir, secrétaire général de la Société de géographie de Paris, par notre collègue et ami M. Modeste Anquetin :

Évreux, le 27 octobre 1896.

Cher et honoré Monsieur Maunoir,

Je viens vous remercier du souvenir bienveillant que vous avez conservé de mon passage à la Société de géographie. Ce souvenir m'honore infiniment, et je voudrais vous le prouver en vous exposant,

suivant votre désir, ma façon de voir au sujet d'un projet de loi sur l'heure décimale.

Je suis grand approbateur de l'œuvre des savants qui, à la fin du XVIIIe siècle, voyant la divergence des mesures diverses, ont trouvé, ont pris sur le volume même du globe, un étalon immuable : le mètre, donnant une distance, des mesures de longueur, de capacité, de pesanteur toujours les mêmes et toujours retrouvables. Cet étalon ne peut ni varier, ni changer; et, par son origine positive et inaltérable, il a permis d'annuler une diversité incohérente de mesures; elles formaient un chaos de la série des notions les plus élémentaires concernant l'espace et la matière.

Exultés par ce succès, les mêmes réformateurs ont voulu assujettir à la même loi les mesures des mouvements célestes, de la durée de la vie, de la rotation de la Terre : du *Temps*, cette âme de la Nature. J'avoue que, sous ce rapport, je n'ai vu dans leur action ni analogie, ni homogénité, ni nécessité. Mais enfin là, ils ont échoué; et, malgré le décret de la Convention du 22 août 1794 et tous les essais faits et conditionnés pour le mieux, le résultat fut nul; je pense qu'il ne pouvait en être autrement.

Le Temps et l'Espace sont les deux principes supérieurs par lesquels nous vivons, et dans lesquels nous agissons; mais, s'ils sont liés entre eux, par la création, en une sorte de dualité, ils ne se ressemblent en rien de nature; nous pouvons toucher à chaque instant, du pied, du doigt et de l'œil, l'*Espace;* nous ne connaissons bien le Temps que par le seul mouvement de notre globe à l'égard du Soleil et des plus lointains astres de l'Univers. Quel rapport infaillible, nécessaire, a-t-on bien pu trouver là avec le mètre, le calcul décimal et la division de l'unité en dix?

On répond (je suppose) : une plus grande facilité de calcul et l'unification des choses! Ce ne sera certes pas l'unification de l'heure que l'on trouvera; je vais le prouver plus loin, et il ne peut y avoir unification où il y a dualité.

Je ne suis pas assez savant pour concevoir certains avantages du calcul décimal, et trouver les inconvénients du système duodécimal. Je veux avouer cependant que, au premier abord, ne consultant que la raison des apparences, je n'accorderais la supériorité qu'à un système dont la réduction et la division étant infinies, arriverait à l'unité; or, l'organisation duodécimale a quatre diviseurs : 2, 3, 4 et 6, tandis que la décimale vient toujours se heurter au chiffre 5, qui est irréductible.

Enfin, entrons dans la pratique des choses existantes : nous avons, à ce jour, trois sortes d'heures, et nous en demandons une quatrième, indispensable, parce qu'elle pourrait remplacer toutes les autres, ce serait l'heure de la vie, du mouvement, l'heure qu'on a conçue et désignée sous l'appellation d'*Universelle*, l'heure réelle du globe de la Terre, son mouvement dans le Temps ; l'heure décimale va-t-elle nous l'apporter ou prendre sa place ?

L'astronomie, la marine, la géographie se sont servies jusqu'à ce jour du système duodécimal : la circonférence est divisée en 360 degrés, les degrés en 60 minutes, les minutes en 60 secondes, les secondes en 60 tierces. Presque tous les peuples règlent leurs journées par deux fois 12 heures : heures de jour, heures de nuit, divisées elles-mêmes en 60 minutes, secondes, etc.

L'adoption, pour les cadrans horaires, du système décimal, va-t-elle obliger les astronomes, les géographes, à changer leur énumération? ou, sous prétexte de simplification, serons-nous forcés à calligraphier quatre heures sur ce précieux cadran? Croit-on que les diverses nations vont adopter une montre qui leur apporterait une telle complication ?

Que la législation de notre pays y pense, ce serait d'un seul coup annuler et tuer brutalement l'industrie horlogère française, qui ne trouverait plus à placer ses produits, si ce cadran décimal devenait loi.

De même, la théorie du Temps ne s'en trouverait guère simplifiée; il y a aujourd'hui : l'heure sidérale, l'heure solaire vraie, l'heure moyenne ou temps moyen ; il faudrait appliquer à ces trois sortes d'heures, qui ne s'identifient aucunement, l'heure décimale qui, sans doute, n'aurait jamais assez d'élasticité pour suffire et s'allier à tant de contrastes. Enfin, si nous voulons un jour avoir l'heure du Temps, du *moment*, de l'*instant* pris dans son mouvement général, universel, l'heure du globe de la Terre enfin, il n'y a qu'une seule heure nécessaire, suffisante, c'est l'heure vraiment universelle, l'heure où naturellement le globe terrestre, à son équateur, sera le *cadran* et le Soleil sa seule aiguille. Cette heure, il faut l'indiquer de manière qu'elle ne laisse aucun trouble dans l'esprit; il faut l'exprimer par des signes spéciaux, nouveaux, ne donnant lieu à aucune confusion, soit par 24 lettres de l'alphabet (hormis l'*y*); de cette sorte, elle pourra remplacer toutes les autres sans les annuler pour ceux qui tiennent à s'en servir.

L'heure universelle, ainsi adoptée et adaptée, servirait de base discrète aux heures diverses qu'elle unifierait et atténuerait.

L'heure décimale, en s'ajoutant sur l'heure locale, qu'elle voudra

chasser et qu'elle ne pourra remplacer, compliquera le tout sans rien résoudre et sans rien simplifier.

Nous nous résumons : le système métrique et décimal a réussi dans les choses matérielles parce qu'il simplifiait les choses existantes; il a unifié toutes les mesures matérielles parce que, en les englobant, il les universalisait, et qu'il était propice à l'uniformisation : la toise avait environ 2 mètres; 2 livres ont formé un kilo; rien de semblable ne se peut observer dans les mesures du Temps.

Je demande, pour mon argumentation, la permission de rappeler un incident. Au Congrès géographique international de Paris, en 1875, dont je faisais partie, au sujet de la réforme grégorienne, je voulais témoigner le regret qu'un peuple, considérable par sa situation sur la Terre, la Russie, eût négligé cette réforme; M. le colonel Laussédat, Président de notre section, me le défendit en me disant : « Gardez-vous-en bien! nous avons besoin de la Russie, et ce *desideratum* pourrait la tourner contre nous ».

Non! repoussons une innovation qui n'en est pas une, puisque le bon sens du public français l'a déjà repoussée au commencement de ce siècle; engageons les réformateurs à se signaler par une réforme durable et complète : celle de l'heure universelle en signes neufs, nouveaux, inscrits sur le cadran fixe, sur lequel on pourra relier par des cercles mobiles, sans complication, telle heure fantaisiste que l'on voudra.

Agréez, etc.

Modeste Anquetin,
Ancien membre de la Société de géographie.

SUR LES SPIRAUX.

Dans un des derniers numéros du *Praticien illustré*, les questions suivantes avaient été posées :

1° Quel est l'outillage nécessaire pour la fabrication des spiraux de montre, *particulièrement ceux antimagnétiques* (de toutes grandeurs)?

2° Quelle est la façon de procéder pour obtenir un écartement constant entre tous les spires?

Un abonné connaîtrait-il un fabricant d'outils spéciaux à cette industrie? C. A.

Dans le numéro suivant on lisait cette réponse :

Voici au moins une partie de la réponse à faire à ces questions :

Les ressorts d'acier étant susceptibles de s'aimanter, il en résulte des réactions magnétiques réciproques et une perturbation dans le mouvement. Afin de remédier à cet inconvénient, M. Paillard, de Genève, a proposé des alliages pour la confection des ressorts; et M. Edwin-J. Flouston, de Philadelphie, a présenté, en 1888, un mémoire intéressant où il déclare que les résultats de ses expériences ont été satisfaisants.

M. Paillard indique les quatre alliages suivants :

1°	Palladium.....	60 à 75		Or.....	1 à 2,5
	Cuivre.....	15 à 25		Platine	1,5 à 2
	Fer.....	1 à 5		Acier.....	1 à 5
2°	Palladium.....	50 à 57	4°	Palladium.....	45 à 50
	Cuivre.....	20 à 30		Cuivre.....	15 à 25
	Fer.....	5 à 20		Argent.....	15 à 25
3°	Palladium.....	65 à 75		Or.....	2 à 5
	Cuivre.....	15 à 25		Platine	2 à 5
	Argent.....	3 à 10		Acier.....	2 à 5
	Nickel..... ..	1 à 5		Nickel (très petite quantité.)	

On a ainsi fait de ces ressorts en bronze d'aluminium, qui ont donné de bons résultats. Ces ressorts sont faits par une maison suisse. X...

DON A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Une collection de mouvements anciens, d'horloges et de pendules tant français qu'étrangers, allant du XVe à la fin du XVIIIe siècle, vient d'être offerte à notre École d'Horlogerie de Paris.

En trente types, M. Planchon, qui a fait ce don, a su réunir une variété résumant l'histoire des mouvements telle qu'il l'a tracée brièvement dans un récent article de la *Revue chronométrique* (n° 481, 8 octobre 1896).

On trouve donc là une suite de pièces originales, caractérisant ce qu'a été l'horlogerie fixe dans les siècles passés.

Les systèmes de sonneries les plus divers y sont représentés ainsi que les formes et les dispositions des mouvements, tant à barettes qu'à platines, et soit en fer, soit en cuivre.

Au point de vue de l'étude, cette collection est précieuse car, si dans ces types primitifs la science mécanique moderne a peu de choses à

prendre comme renseignement, ils n'en sont pas moins intéressants au point de vue archéologique, et leur conservation est un service rendu à l'histoire de l'horlogerie, car ces pièces disparaissent de jour en jour sans que l'on en conserve ni description ni dessin.

L'installation de ces mouvements dans le Musée de l'École forme, avec les superbes collections de chronomètres et d'ébauches de montres, un ensemble important dont il faut se féliciter.

Le conseil de l'École a voté à M. Planchon des remerciements qui lui ont été adressés directement et auxquels la *Revue chronométrique* s'associe pleinement.

LE MÉRIDIEN DE GREENWICH ET L'HEURE FRANÇAISE.

M. Gabriel Deville, député, a, dans la séance de la Chambre du 27 octobre dernier, déposé une proposition de loi ayant pour objet de substituer officiellement en France, comme méridien initial le méridien de Greenwich au méridien de Paris.

Pour justifier sa proposition, M. Gabriel Deville rappelle qu'au mois d'octobre 1884, dans une conférence internationale tenue à Washington à l'effet de choisir un méridien initial commun à tous les pays, les représentants de la France proposèrent un méridien neutre, mais que celui de Greenwich fut adopté à la presque unanimité.

L'auteur de la proposition ajoute que, sauf en France, en Espagne et en Portugal, c'est sur le méridien anglais que repose aujourd'hui en Europe la fixation de l'heure des chemins de fer et de l'heure civile, d'après le système des fuseaux horaires, grâce auquel une coordination de l'heure dans tous les pays correspond à l'unification de l'heure dans chaque pays. C'est ainsi qu'en vertu de ce système de fuseaux, l'Europe possède trois heures différentes appelées : l'heure orientale (Russie, Roumanie, Bulgarie, Grèce, Turquie); l'heure centrale (Suède et Norvège, Danemark, Allemagne, Autriche-Hongrie, Serbie, Italie, Suisse) ; et l'heure occidentale (Iles-Britanniques, Belgique, Pays-Bas, France, Espagne, Portugal). L'heure orientale avance d'une heure sur l'heure de l'Europe centrale, qui est elle-même en avance d'une heure sur l'heure occidentale, et celle-ci est l'heure du temps moyen de Greenwich. Il reste à opérer la réforme en France, en Espagne et en Portugal; mais alors, quelle modification le changement de méridien apporterait-il dans l'heure française ?

Le méridien de Greenwich retarde de 9 minutes 21 secondes sur l'heure légale de la France et de l'Algérie; mais comme l'heure des chemins de fer retarde de 5 minutes sur le temps officiel, il n'y a en résumé qu'une différence de 4 minutes environ entre l'heure de Greenwich et l'heure réelle du service public qui, sous le rapport du nombre des intéressés et de la nécessité de l'exactitude, exige la préoccupation de l'heure. M. Gabriel Deville propose, en conséquence, que l'heure légale et celle des chemins de fer soient dorénavant confondues et que cette dernière soit retardée de 4 minutes.

Le député de la Seine ne croit pas qu'on puisse opposer d'objections sérieuses à la réforme qu'il propose, et il rappelle en terminant que déjà certaines cartes françaises offrent la notation du méridien de Greenwich à côté du méridien de Paris, et que c'est sur le méridien anglais, à l'exclusion de tout autre, qu'ont été basés les calculs dont dépend presque partout la navigation.

En conséquence, il propose à la Chambre d'adopter la proposition suivante :

PROPOSITION DE LOI.

Art. 1er. Le méridien initial, officiellement en usage en France, est le méridien de Greenwich.

Art. 2. L'heure légale en France est l'heure du temps moyen de Greenwich. Il en est de même pour l'Algérie; pour les autres colonies françaises, l'heure légale sera comptée d'après le méridien de Greenwich et suivant le système dit des fuseaux horaires.

Art. 3. L'heure légale sera la seule en usage dans le service des chemins de fer, sans distinction entre l'heure extérieure et l'heure intérieure.

Art. 4. Les détails d'application des articles précédents seront réglés par décret, conformément à l'avis du Bureau des longitudes.

Art. 5. Sont abrogées toutes les dispositions contraires à la présente loi.

La 23e commission d'initiative parlementaire a conclu à la prise en considération de la proposition de loi de M. G. Deville et a émis le vœu que la déclaration d'urgence lui soit accordée.

DÉSAIMANTATION DES MONTRES.

Voici deux moyens de désaimanter un rouage de montre à ajouter au procédé que nous avons donné dans le numéro de janvier 1894 :

Premier procédé. — On place horizontalement sur une table un

fort aimant ou électro-aimant, on se place à 50 centimètres en tenant a montre également horizontalement et à hauteur de l'aimant. Puis on approche lentement la montre en la maintenant toujours horizontalement et lui imprimant avec les doigts un mouvement régulier de rotation sur son axe. Dès qu'on arrive à proximité de l'aimant, on recule, en continuant la même manœuvre jusqu'à ce qu'on soit revenu au point de départ. Dans ces conditions on arrive à désaimanter presque complètement la montre, qui fonctionne de nouveau régulièrement.

(*Ingénieur Civil.*)

Deuxième procédé. — En présentant la montre alternativement au pôle positif et au pôle négatif de la machine électrique qui l'a déséquilibrée, on arrive à détruire le magnétisme dont les différentes pièces étaient saturées, mais plus simplement on empêche l'aimantation de se produire, en ayant soin de retourner, de temps à autre, la montre dans le gousset lorsque l'on se trouve près des conducteurs électriques. La force électromotrice des dynamos ne dépassant guère 200 volts ne produit d'effets d'aimantation que lentement; si donc, au lieu de mettre toujours le verre tourné vers l'intérieur du gousset, on le retourne par intervalles en sens inverse, les pôles magnétiques qui ont commencé à se former tendent à se renverser et l'équilibre se rétablit.

BIBLIOGRAPHIE.

L'heure décimale et la division de la circonférence, par Henri de Sarrauton. 1 brochure in-8°. Société de géographie et d'archéologie de la province d'Oran. Librairie Gauthier-Villars et fils. — Paris, 1896. Prix : 1 fr. 50.

Lorsque l'on considère qu'un siècle s'est écoulé depuis que le système métrique a été créé en France, on est étonné de rencontrer, au milieu de nos mesures décimales, cette anomalie choquante : le temps mesuré par les heures qui appartiennent au système duodécimal ; par les minutes et les secondes qui sont sexagésimales ; enfin par les sous-multiples décimaux de la seconde, car on a abandonné la tierce, et, pour les petites fractions du temps, on compte par dixièmes et centièmes de

seconde. Ainsi le jour et ses subdivisions se rapportent à trois systèmes différents, ce qui n'est pas moins irrégulier dans la théorie que gênant dans la pratique des calculs. Nos systèmes de mensuration, en ce qui concerne les quantités angulaires, ne sont pas moins défectueux. Nous avons, en France, deux divisions de la circonférence, et ni l'une ni l'autre n'est universellement bonne. La division en 360° présente précisément les mêmes inconvénients que la division du temps. La division en 400 grades permet d'opérer sur des nombres décimaux, mais elle est incompatible avec la division admise du temps, ce qui fait qu'elle ne peut être acceptée ni par les astronomes ni par les marins, qui ont constamment à transformer les nombres horaires en parties de l'équateur. D'où vient que l'on conserve ces procédés défectueux de mensuration et de calcul? Quelles difficultés s'opposent à ce qu'on les remplace par d'autres plus avantageux et plus logiques, et enfin quel est le meilleur de tous les systèmes que l'on puisse mettre à la place de ce qui existe? Telles sont les questions traitées dans cette brochure.

FAITS DIVERS.

Extension du service des colis postaux. — A partir du 1er novembre, le service des colis postaux sera étendu aux relations avec le Paraguay. Il pourra également être expédié des colis postaux au Japon par la voie d'Angleterre et du Canada, ainsi que dans les possessions portugaises de l'Afrique occidentale, par la voie de Bordeaux—Lisbonne.

D'autre part, les taxes des colis à destination de Hawaï (îles Sandwich) seront réduites et, enfin, la nouvelle voie de Roumanie (Constantza) sera ouverte à l'acheminement des colis postaux à destination des ports ottomans.

On trouve au *Journal officiel* du 25 octobre, page 5798, le tableau des taxes à percevoir pour l'affranchissement des colis postaux pour ces diverses destinations.

Les produits suisses en Tunisie. — Une déclaration assurant à la

Suisse les droits de la nation la plus favorisée en Tunisie a été signée le 14 octobre à Paris.

Un décret du Bey de Tunis, rendu en exécution de cette déclaration, ordonne que le nouveau tarif général à l'entrée en Tunisie, qui est entré en vigueur le 15 octobre, ne sera pas appliqué aux marchandises suisses. Celles-ci continueront à acquitter le droit *ad valorem* de 8 p. 100 aussi longtemps que le traité anglo-tunisien de 1875 restera en vigueur.

M. Hanotaux, poursuivant le règlement de la situation conventionnelle de la Tunisie avec les diverses puissances, vient de signer avec M. Lardy, ministre de Suisse, un arrangement qui étend à la Tunisie les traités et les conventions existant entre la France et la Suisse. En vertu de cet arrangement, la Suisse jouira dans la régence du traitement commercial de la nation la plus favorisée, la France exceptée. Ce traitement lui est concédé dans les mêmes formes où a été établi le régime qui règle les relations commerciales entre la Suisse et la France depuis le mois d'août 1895.

Le commerce de la France pendant les dix premiers mois. — L'Imprimerie nationale vient de mettre sous presse le volume des documents statistiques publiés par l'Administration des douanes sur le commerce de la France pendant les dix premiers mois de l'année 1896.

Les importations se sont élevées, du 1er janvier au 31 octobre, à 3,188,979,000 francs et les exportations à 2,815,561,000 francs.

Ces chiffres se décomposent comme suit :

	1896	1895	DIFFÉRENCES pour 1896.
IMPORTATIONS.			
Objets d'alimentation	869,816,000	810,566,000	+ 59,249,000
Matières nécessaires à l'industrie	1,804,314,000	1,696.631,000	+ 108,283,000
Objets fabriqués	514,249,000	474,084,000	+ 40,165,000
TOTAL	3,188,979,000	2,981,282,000	+ 207,697,000
EXPORTATIONS.			
Objets d'alimentation	514,804,000	466,175,000	+ 48,629,000
Matières nécessaires à l'industrie	676,260,000	717,465,000	— 41,205,000
Objets fabriqués	1,506,667,000	1,438,380,000	+ 68,287,000
Colis postaux	117,830,000	84,660,000	+ 33,160,000
TOTAL	2,815,561,000	2,706,680,000	+ 108,881,000

Le nouveau Directeur de l'Observatoire de Paris. — Conformément à la double présentation en première ligne faite par l'Académie des sciences et le conseil de l'Observatoire, le Ministre de l'Instruction publique a soumis à la signature du Président de la République un décret aux termes duquel M. Maurice Loewy, membre de l'Institut et du bureau des longitudes, sous-directeur actuel de l'Observatoire de Paris, est nommé pour une période de cinq ans, directeur de l'Observatoire, en remplacement de M. Tisserand, décédé.

Gare aux escrocs. — Signalons le genre d'escroquerie dont plusieurs de nos confrères viennent d'être victimes. Pendant l'absence du patron, un individu se présente, sous un prétexte quelconque, et s'arrange de manière à pouvoir lire le nom d'un client inscrit sur l'étiquette d'une montre réparée, puis il se relève, sous un prétexte non moins quelconque que le premier.

Après son départ, un autre individu vient demander qu'on lui remette, au nom du client, la montre remarquée par son complice, et il fournit de la pièce une description sommaire. Inutile de conclure.

TABLE D'ÉQUATION POUR LE RÉGLAGE DES PIÈCES D'HORLOGERIE.

Temps moyen au midi vrai.

Janvier 1897.	1er	0 h. 4 m. 1 s.
	5	0 h. 5 m. 51 s.
	10	0 h. 7 m. 58 s.
	15	0 h. 9 m. 49 s.
	20	0 h. 11 m. 24 s.
	25	0 h. 12 m. 40 s.
	31	0 h. 13 m. 44 s.

Longueur du jour	le 1er	8 h. 16 m.	N. L. le 3. — P. Q. le 10
	le 31	9 h. 20 m.	P. L. le 18. — D. Q. le 25

Le Gérant : M. Decressain.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

43e Année. N° 484. Janvier 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Sur les trains différentiels. — Mécanisme remettant automatiquement une sonnerie à l'heure. — Timbre-quittance. — Les observatoires astronomiques. — Bibliographie. — Faits divers. — Table d'équation.

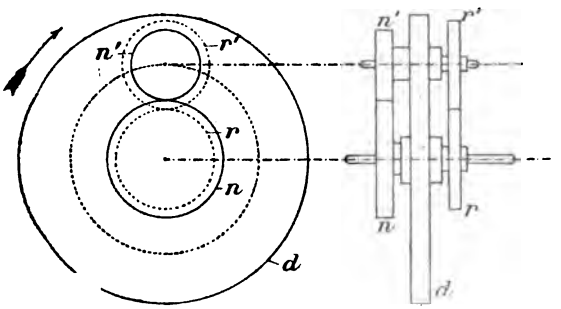
SUR LES TRAINS DIFFÉRENTIELS.

Les trains différentiels en horlogerie civile n'ont guère été employés qu'en constructions planétaires. Antide Janvier en faisait un fréquent usage et se montrait toujours effrayé de la somme de labeur qu'exigent des calculs simples en apparence. Le lecteur lira sans doute avec intérêt quelques formules pratiques sur cette matière encore peu connue et qui, au besoin, lui éviteront plus d'une contremarche.

Peu de sujets, en effet, sont aussi subtils, et peu prêtent plus facilement aux faux raisonnements.

Nous nous aiderons de quelques figures.

Soient (*fig.* 1) :



n Roue calée sur son axe ;

n' Roue lisse sur son axe et menée par le disque concentrique libre *d* autour de l'axe de *n*.

Les vitesses des roues *n*, *n'* seront dans le rapport $\frac{n}{n'}$.

...ce maintenant sur *n'* une nouvelle roue concentrique et soli-... mouvement de cette roue, et, libre sur l'axe de *n*, une roue ...nant à celle que l'on vient de couper sur *n'*, et l'on se demande

quelle sera la vitesse de cette seconde roue au centre, suivant que la le mouvement partira de la roue ou centre n ou de la roue satellaire n'.

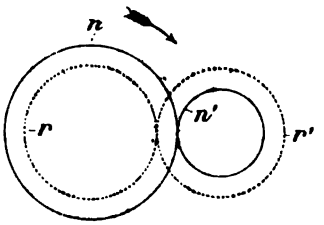


Fig. 2.

Il peut se présenter trois cas : la roue superposée à n' est plus grande, aussi grande ou plus petite que cette roue. Les effets sont loin d'être les mêmes.

1° Dispensons-nous de tracer le disque d et voyons ce qui se passe quand le mouvement part du centre de n. La vitesse de la roue r sera exprimée par

$$\frac{n}{n'} \times \frac{r'}{r}$$

et, comme r' est plus grand que n, n' que nous ferons égaler à 1, nous aurons aussi

$$\frac{n}{n'} \times \frac{r'}{r} > 1,$$

ce que l'on écrit plus simplement

$$\frac{r'}{r} > 1.$$

Quand le mouvement part de n', et qu'il est par conséquent satellaire, la vitesse de n' devient

$$\frac{r'}{r} - 1.$$

Cette expression, comparée à l'inégalité ci-dessus, montre qu'il y a inversion du mouvement et que r exécute sa rotation dans un sens opposé à r'.

2° Si les roues r, r' deviennent égales en grandeur, la vitesse, quand le mouvement partira de n', sera

$$\frac{r'}{r'} - 1,$$

ou encore

$$1 - 1 = 0;$$

C'est-à-dire que la roue r sera immobile tout le temps que le mouvement partira de n'.

3° La roue r' est plus petite que r, la vitesse de r, quand le mouvement part de n', devient

$$\frac{r'}{r} - 1,$$

comme il a été dit.

Mais r' est plus petit que r et plus petit que 1, la vitesse $\frac{r'}{r} - 1$ s'exercera dans le sens même de n; en d'autres termes, il n'y aura point inversion de mouvement.

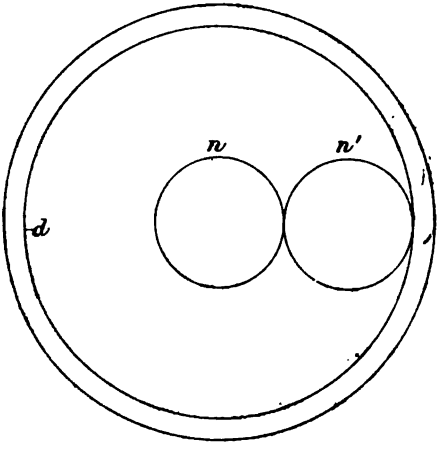


Fig. 3.

Le problème peut se poser différemment et l'on peut supposer (*fig.* 3) n' complètement libre et mené tour à tour par n et par d. On remarquera qu'ici il y a engrenage intérieur entre n' et d. Les roues n et n' supposées égales, le diamètre de d sera égal à trois fois le diamètre de l'une ou l'autre des roues n, n'. Quand n mènera, la vitesse de translation de n' sera

$$\frac{n}{d+1} = 1/4,$$

et quand d mènera, cette même vitesse sera

$$\frac{d}{d+1} = 3/4.$$

Il n'y aura point inversion de vitesse et les vitesses, dans les deux cas, conserveront le rapport $\frac{n}{d}$ ou $\frac{d}{n}$ de leurs diamètres.

Cette construction permet de n'utiliser que la vitesse de translation de n' et de marcher beaucoup plus lentement.

Un dernier cas peut se présenter, celui où le disque est immobile quand, le mouvement partant de n', cette roue est forcée de s'enrouler

autour de d. La vitesse de n s'écrit alors, quand le disque mène,

$$\frac{d}{n'} = 3,$$

et, quand le mouvement part de n'

$$\frac{d}{n'+1} = 4.$$

Ce dernier cas présente une particularité, et la roue n', dans son enroulement autour de d, si elle exécute son mouvement de translation de droite à gauche, exécutera en même temps un mouvement de rotation de gauche à droite, c'est-à-dire en sens contraire.

E. Antoine,

de la maison Antoine frères. — Besançon, décembre 1896.

MÉCANISME REMETTANT AUTOMATIQUEMENT UNE SONNERIE

à chaperon désheurée

d'accord avec les aiguilles de la pendule.

On sait que l'absence de rapport direct entre la minuterie et le chaperon d'une pendule peut causer dans certains cas la discordance entre les effets de la sonnerie et les indications des aiguilles; autrement dit, dans les pendules à chaperon la sonnerie est susceptible de *décompter*.

Nous n'avons pas à indiquer ici les moyens dont on use pour remettre manuellement les choses en ordre, nous voulons seulement signaler le dispositif suivant emprunté au *Deutsche Uhrmacher-Zeitung*, et dont l'objet est de remettre *automatiquement* la sonnerie d'accord avec les aiguilles.

Sur le limbe du chaperon et à l'extrémité de la saillie sur laquelle le bras de la détente glisse pendant que la pendule sonne midi (*fig.* 1), on fixe une plaque a, dont le profil supérieur oblige la détente, après le dernier coup frappé, à prendre sa position de repos, non plus au

fond de l'encoche faisant suite à la saillie, mais sur le plan incliné qui déborde la circonférence extérieure du chaperon.

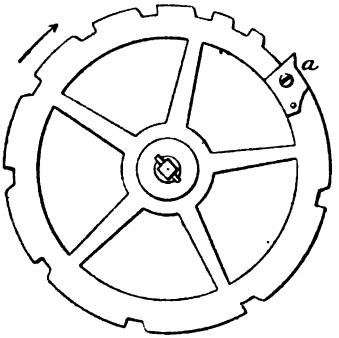


Fig. 1.

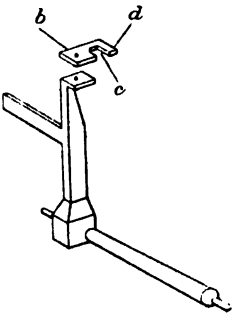


Fig. 2.

La tête de la détente, sur laquelle porte la cheville de la roue d'arrêt (*fig.* 2), est recouverte d'une petite plaque rectangulaire *b*, encochée en *c*, de manière à laisser une partie pleine *d* à la suite de l'encoche; enfin le détentillon et un des bras de la roue de canon portent chacun une saillie *f* et *g* (*fig.* 3), disposées pour que, de leur contact pendant le mouvement de la roue, résulte l'élévation du détentillon.

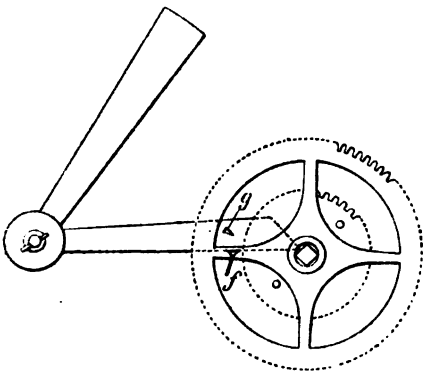


Fig. 3.

Voici maintenant comment fonctionnent ces divers organes : après le dernier coup de midi, le bras de la détente ne retombant pas dans une encoche du chaperon, mais restant sur le plan incliné de la plaque *a*, il en résulte que la cheville de la roue d'arrêt vient rencontrer la surface *d*, amenée sur son passage par le recul de la détente. Ainsi retenue, la détente devient inactive parce que les chevilles de chaussée ne soulèvent pas assez le détentillon pour que celui-ci atteigne la pièce immobilisée. La sonnerie est donc muette et ne peut plus repartir sans l'intervention des saillies *f* et *g*, qui sont ici disposées pour que leur rencontre ait lieu à l'approche de midi et demi (*fig.* 3).

Pendant le contact de ces deux petites pièces, le détentillon est élevé

d'une quantité suffisante pour repousser la détente et dégager la cheville de la roue d'arrêt, circonstance qui permet au *délai* de se produire, avant que les saillies se séparent. Mais alors, par la position qu'elle occupe, la cheville de chaussée, qui fait sonner les demies, relie le détentillon et empêche son bras supérieur de dégager la cheville de la roue de délai, en sorte que celle-ci ne devient libre, comme à l'ordinaire, qu'à l'instant où la branche inférieure cesse complètement d'être soutenue. La demie de midi sonne et tout se passe ensuite comme si le mécanisme ne portait aucune addition, puisque la cheville de la roue d'arrêt passe par l'encoche *c* lorsque la détente se lève pour laisser sonner les autres heures.

Lors donc que la sonnerie est dérangée, elle devient muette après avoir sonné midi désheuré, puisque la pièce *a* immobilise la détente, mais elle repart d'elle-même à l'heure de midi et demie marquée par les aiguilles, puisque les saillies *f* et *g* ont quelques instants auparavant dégagé la détente, et rendu cette pièce à ses fonctions.

DECRESSAIN.

TIMBRE-QUITTANCE DE 10 CENTIMES.

La loi du 23 août 1871, article 18, a créé le timbre-quittance de 10 centimes en ces termes : « A partir du 1er décembre 1871, sont « soumis à un droit de timbre de 10 centimes : 1° Les quittances ou « acquits donnés au pied des factures et mémoires, les quittances pures « et simples, reçus ou décharges de sommes, titres, valeurs ou objets « et généralement tous les titres de quelque nature qu'ils soient, signés « ou non signés, qui emporteraient libération, reçu ou décharge; 2° les « chèques, tels qu'ils sont définis par la loi du 14 juin 1865, dont l'ar- « ticle 7 est et demeure abrogé. — Le droit est dû pour chaque acte, « reçu, décharge ou quittance; il peut être acquitté par l'apposition « d'un timbre mobile, à l'exception toutefois du droit sur les chèques, « lesquels ne peuvent être remis à celui qui doit en faire usage sans « qu'ils aient été préalablement revêtus de l'empreinte du timbre à « l'extraordinaire. Le droit de timbre de 10 centimes n'est applicable

« qu'aux actes faits sous signatures privées et ne contenant pas des « dispositions autres que celles spécifiées au présent article ».

L'article 20 de cette loi dispense du timbre-quittance de 10 centimes notamment :

« 1° Les acquits inscrits sur les chèques ainsi que sur les lettres de « change, billets à ordre et autres effets de commerce assujettis au droit « proportionnel; 2° les quittances de 10 francs et au-dessous, quand il « ne s'agit pas d'un acompte ou d'une quittance finale sur une plus « forte somme..... »

L'article 4 de la loi du 30 mars 1872 déclare « exempts du droit de « timbre les quittances, reçus ou décharges de toute nature, les recon- « naissances et les reçus donnés, soit par lettres, soit autrement, pour « constater la remise d'effets de commerce à négocier, à accepter ou à « encaisser ».

Beaucoup de personnes croient que le timbre-quittance ne doit être apposé que sur un reçu de sommes d'argent ou de valeurs; c'est une grave erreur, le timbre-quittance doit figurer sur tout reçu d'argent, de valeurs ou d'objets corporels.

D'autres croient que le timbre-quittance n'est pas dû lorsque la facture n'est pas signée et ne porte pas un acquit; c'est encore une erreur. — Le timbre-quittance doit être apposé sur tout écrit, signé ou non signé, émané du créancier, remis au débiteur et pouvant servir à la décharge de celui-ci.

Si, par exemple, un commerçant envoie à son correspondant un relevé de facture et qu'il en déduise certaines sommes ou objets reçus, ce relevé, pouvant faire titre aux mains du correspondant pour les sommes ou objets mentionnés, reçus et déduits du relevé, doit être muni du timbre-quittance de 10 centimes. Le relevé, pour être exempt du timbre-quittance, ne doit porter aucune mention de libération.

Si le créancier donne une série de quittances sur le même titre, chaque quittance doit être accompagnée du timbre-quittance.

Un grand nombre de décisions judiciaires ont été rendues dans le sens de nos observations résumées; il n'entre pas dans notre intention de les énumérer et de les examiner; notre but est seulement de mettre le lecteur en garde contre un dangereux laisser-aller : dans le doute, on ne doit pas hésiter à apposer le timbre-quittance.

La loi donne toutes facilités à l'administration pour constater les con-

traventions : « Les sociétés, dit l'article 22, compagnies, assureurs, « entrepreneurs de transports et tous autres assujettis aux vérifications « des agents de l'enregistrement par les lois en vigueur, sont tenus de « représenter auxdits agents leurs livres, registres, titres, pièces de « recettes, de dépenses et de comptabilité, afin qu'ils s'assurent de « l'exécution des lois sur le timbre. Tout refus de communication sera « constaté par procès-verbal et puni d'une amende de 100 francs à « 1000 francs ».

Les contraventions sont ainsi punies par l'article 23 : « Toute contra- « vention aux dispositions de l'article 18 sera punie d'une amende de « 50 francs (avec deux décimes et demi en sus, soit 63 fr. 85). — « L'amende sera due par chaque acte, écrit, quittance, reçu ou « décharge pour lequel le droit de timbre n'aurait pas été acquitté. Le « droit de timbre est à la charge du débiteur; néanmoins le créancier « qui a donné quittance, reçu ou décharge en contravention aux dispo- « sitions de l'article 18, est tenu personnellement et sans recours, « nonobstant toute stipulation contraire, du montant des droits, frais « et amendes. — La contravention est suffisamment établie par la pré- « sentation des pièces non timbrées et annexées aux procès-verbaux « que les employés de l'enregistrement, les officiers de police judiciaire, « les agents de la force publique, les préposés des douanes, des contri- « butions indirectes et ceux des octrois sont autorisés à dresser confor- « mément aux articles 31 et 32 de la loi du 13 brumaire an VII. Il leur « est attribué un quart des amendes recouvrées..... ».

Aux termes du décret réglementaire du 27 novembre 1871, rendu en exécution de la loi du 23 août 1871, il a été créé un timbre-quittance mobile spécial à 10 centimes pour être apposé sur les quittances, reçus ou décharges; ce timbre doit être oblitéré par l'apposition, à l'encre noire, en travers du timbre, de la signature de celui qui donne décharge, ainsi que de la date de l'oblitération. Cette signature peut être remplacée par une griffe apposée à *l'encre grasse*, faisant connaître la résidence, le nom ou la raison sociale du créancier et la date de l'oblitération du timbre.

D'après l'article 24 de la loi du 23 août 1871, sont considérés comme non timbrés, les actes, pièces ou écrits sur lesquels le timbre mobile aurait été apposé sans l'accomplissement des conditions prescrites par le décret réglementaire.

AUJAY.

LES OBSERVATOIRES CHRONOMÉTRIQUES.

Nous reproduisons en entier, d'après la *Revue scientifique*, un très intéressant article de M. L. Reverchon sur l'organisation du service chronométrique dans les principaux observatoires européens.

On serait tenté de croire, en voyant l'invasion des montres bon marché sorties par milliers des immenses fabriques européennes et américaines, que la montre de précision a vécu. Il n'en est rien cependant, et il se trouve encore des personnes qui consentent à payer un prix élevé pour posséder un instrument réglé par un artiste. Bien plus, il existe des observatoires dans lesquels fonctionne un service officiel d'examen de ces chronomètres et qui délivrent des bulletins de marche, véritables diplômes dont s'enorgueillissent avec raison ceux qui les ont mérités. Ce service d'observation méthodique des montres de précision, complété en plusieurs endroits par des distributions de récompenses en argent, est assurément peu connu du public et nous pensons qu'il ne sera pas sans intérêt de lui consacrer ici quelques lignes.

Le service chronométrique (1) est organisé très sérieusement dans les observatoires de Besançon (France), de Genève et de Neuchatel (Suisse), de Kew et de Liverpool (Angleterre). Il l'est moins fortement à Leipzig et à Hambourg (Allemagne). Enfin il ne fonctionne que pour une catégorie spéciale de montres à Greenwich (Angleterre), à Wilhemshafen (Allemagne) et au Service hydrographique de la Marine française. Dans ces trois derniers établissements, on ne s'occupe que des montres dites « de torpilleurs » ou « de bord » (*Deck watches*) (2).

(1) Nous ne nous occupons ici que des montres de précision de poche et non des chronomètres de marine. Toutes les fois que nous emploierons le mot de « chronomètre », il s'appliquera par conséquent à cette classe d'instruments qu'on appelle ainsi souvent à cause de leur excellent réglage.

(2) Un service d'observation des montres de précision a fonctionné pendant quelques années aux Etats-Unis, à l'observatoire de Yale College (New-Haven). Il a été supprimé en 1887, faute de montres. La grande république américaine n'est pas près de mettre en péril la vieille Europe pour l'horlogerie soignée.

Il y a généralement trois classes d'épreuves correspondant à trois qualités de chrononomètres. Dans la classe I ou A, les montres sont observées pendant environ six semaines; dans la classe II ou B, l'observation ne dure qu'un mois, et dans la classe III ou C, elle est réduite à quinze jours. Voici quelle est la série des expériences auxquelles sont soumis les chronomètres de la première classe, ceux à qui seulement devrait être réservé le nom de « chronomètres de poche ». Ces expériences sont les mêmes à Besançon, à Genève et à Kew, les trois principaux des observatoires dont nous nous occupons.

1re période, 5 jours, position verticale, pendant en haut, température ordinaire.

2e période, 5 jours, position verticale, pendant à droite, température ordinaire.

3e période, 5 jours, position verticale, pendant à gauche, température ordinaire.

4e période, 6 jours, position horizontale, cadran en haut, température de la glacière.

5e période, 6 jours, position horizontale, cadran en haut, température ordinaire.

6e période, 6 jours, position horizontale, cadran en haut, température de l'étuve.

7e période, 6 jours, position horizontale, cadran en bas, température ordinaire.

8e période, 5 jours, position verticale, cadran en bas, température ordinaire.

Dans les périodes de six jours, le premier n'entre pas en compte, de sorte que la durée réelle des épreuves est juste de quarante jours.

Pour les classes II et III (B et C), il y a identité complète à Besançon et à Kew (1). Les montres de la classe II (B) sont observées quatorze jours dans la position verticale et quatorze jours dans la position horizontale. Elles subissent une épreuve thermique consistant à leur faire supporter un jour la température de la glacière, un jour la température ordinaire et un jour celle de l'étuve.

A Genève les épreuves de cette classe sont réparties en 7 périodes.

1re période, 9 jours, position verticale, pendant en haut, température ordinaire.

2e période, 9 jours, position horizontale, cadran en haut, température ordinaire.

---

(1) Il n'est peut-être pas inutile d'avertir le lecteur que cet observatoire est à Richmond (Surrey), non loin de Londres. On chercherait vainement le nom de Kew sur une carte ou un index géographique. De même l'observatoire de Liverpool est à Bidston, près Birkenhead. L'observatoire de Kew a été organisé et fonctionne sous la direction de la Société royale de Londres.

3e période, 2 jours, position horizontale, cadran en haut, température de la glacière.

4e période, 2 jours, position horizontale, cadran en haut, température ordinaire.

5e période, 2 jours, position horizontale, cadran en haut, température de l'étuve.

6e période, 3 jours, position horizontale, cadran en bas, température ordinaire.

7e période, 2 jours, position verticale, pendant en haut, température ordinaire.

Les premiers jours des 3e, 4e, 5e et 6e périodes ne comptant pas dans les calculs, la durée réelle des épreuves est de vingt-cinq jours, tandis qu'à Kew et à Besançon elle est de trente et un. La différence est du reste peu importante.

Les montres de la classe III (C) sont observées à Besançon et à Kew, huit jours dans la position horizontale et huit dans la position verticale. A Genève, chacune de ces deux périodes dure six jours seulement, mais on y ajoute l'épreuve thermique de la classe II (1).

A l'observatoire de Neuchatel, les trois classes de montres dont nous venons de parler ne sont pas désignées par les mêmes lettres que dans les établissements précédents. Le nom de classe A étant réservé aux chronomètres de marine, les désignations B, C et D sont attribuées aux trois catégories de chronomètres de poche. Pour éviter l'ambiguïté résultant de ce système, nous appellerons simplement ces trois groupes, première, deuxième et troisième classe.

Voici à quelles épreuves sont soumis les chronomètres de la première classe :

1° 2 semaines dans la position horizontale, cadran en haut, compris deux jours à l'étuve et un à la glacière.

2° 2 semaines dans la position verticale, le pendant en haut.

3° 2 jours dans la position verticale, le pendant à gauche.

4° 2 jours dans la position verticale, le pendant à droite.

5° 2 jours dans la position horizontale, le cadran en bas.

6° 8 jours dans la position horizontale, le cadran en haut.

Les chronomètres de la deuxième classe sont observés quinze jours

(1) La température ordinaire est de 15° à 16° à Besançon et à Genève, et de 65° Farenheit (17° centigrades) à Kew. La température de la glacière est de 0° environ dans les deux premiers établissements. Celle du *refrigerator* de Kew est de 40° Farenheit environ (4°5). Enfin la température de l'étuve voisine de 30° en France et en Suisse est de 90° Farenheit dans l'*oven* de Kew.

au plat et quinze jours au pendu, avec épreuve thermique de l'étuve et de la glacière.

Enfin les montres de la troisième classe sont surveillées seulement quinze jours au plat et à la température ambiante.

(*A suivre.*) L. Reverchon.

BIBLIOGRAPHIE.

Nouveau manuel complet de l'Horloger, comprenant la construction détaillée de l'horlogerie ordinaire et de précision, et en général de toutes les machines propres à mesurer le temps, à l'usage des fabricants et des amateurs, par S. Le Normand, Janvier, D. Magnier et L.-S. T., élève de l'Élève polytechnique. — Nouvelle édition entièrement refondue et augmentée de l'Horlogerie électrique, de l'Horlogerie pneumatique et des Boîtes à musique, par E.-E. Stahl, technologiste, accompagnée d'un atlas de 15 planches gravées sur acier et de figures dans le texte. — Paris, Encyclopédie Roret, L. Mulo, libraire-éditeur, 12, rue Hautefeuille, 1896. — 2 vol. in-18, le premier de xvi-394 pages; le deuxième de 375 pages; atlas, même format, avec 15 planches pliées.

Le *Manuel de l'Horloger* présente cette singularité qu'aucun horloger praticien n'a officiellement collaboré à l'édition actuelle, qui semble être la sixième, non plus, du reste, qu'aux cinq qui l'ont précédée.

En effet, à son apparition, c'est-à-dire en 1830, — 1 vol. in-18, xii-336 pages et 6 planches pliées, — l'auteur, M. L.-B.-Séb. Le Normand, s'intitule : *professeur de technologie et de sciences physico-chimiques appliquées aux arts*, etc.

La deuxième édition, 1837 — 1 vol. in-18, x-328 pages, 9 planches pliées — porte une deuxième signature, celle de M. J..... (Janvier, qu'il ne faut pas confondre avec son éminent homonyme Antide Janvier, décédé en 1835).

Aux deux noms précédents s'ajoute, sur la troisième édition, datée de 1850 — 1 vol. in-18, xii-319 pages, 13 planches pliées — celui de M. D. Magnier, *ingénieur civil.*

Un nouveau collaborateur est signalé par l'édition suivante, parue

en 1863 — 1 vol. in-18, 464 pages, avec atlas de 12 planches — c'est M. L.-S. T., *ancien élève de l'École polytechnique.*

La cinquième édition, 1876, — 2 vol. in-18, le premier de IV-379 pages et le deuxième de 268 pages et atlas de 12 planches pliées, — ne porte pas de nouveau nom.

Enfin l'édition qui vient de paraître a été « entièrement refondue et augmentée par M. E.-E. Stahl, *technologiste* ».

Il est au moins regrettable que, ainsi que le démontre cette rapide notice bibliographique, cette publication ait été presque complètement privée de la collaboration d'artistes praticiens autorisés.

Il n'y a certainement pas lieu d'appliquer aux auteurs, non sans mérites, qui ont attaché leurs noms à ce travail, le mot bien connu de l'illustre horloger Caron de Beaumarchais : « Il fallait un calculateur, ce fut un danseur qui l'obtint..... »; mais il y a tout lieu de penser que cette nouvelle édition aurait rendu plus de services à ceux qui la consulteront, si la refonte en avait été plus modernisée sous la direction d'un des nombreux praticiens émérites dont s'honore, à si juste titre, l'Horlogerie française.

J. Olivier fils.

Erreur dans la « Connaissance des Temps ». — M. de Rey-Pailhade, en faisant des calculs pour l'application du système décimal à l'astronomie, a reconnu une erreur dans les coordonnées géographiques de Saïgon, données par la *Connaissance des Temps*, 1897.

D'après ce recueil, Saïgon a une longitude Est de :

$$104^\circ 21' 50'' \text{ en degrés,}$$

ou de

$$6^k 57^m 27^s 6 \text{ en temps.}$$

En transformant ces nombres en cirs et en cés, on devait trouver les mêmes valeurs numériques.

Or, le premier vaut, cirs : 28,98 99 691,

et le second vaut, cés : 28,99 02 777.

Il y avait évidemment une faute. — En calculant alors les degrés, minutes, etc., correspondant à la longitude en temps, on trouve que $6^h 57^m 27^s 6 = 104^\circ 21' 54''$.

L'*Annuaire du Bureau des longitudes*, 1895, donne $104^\circ 21' 50''$, et pour correspondance en temps $6^k 57^m 28^s$.

L'écart est encore plus grand. L'annuaire de 1890 indique $104^\circ 21' 56''$.

Saïgon ne figure pas dans la *Connaissance des temps* de 1704, ni même dans l'*Annuaire du bureau des longitudes* de 1837 qui ne donne que les latitudes des chefs-lieux de départements.

Pendant la correction de ces épreuves, M. Gélion Towne nous écrit que cette erreur regrettable, car Saïgon est un méridien fondamental, a été corrigée dans la *Connaissance des Temps* de 1898. — La longitude est :

104° 21′ 50″ en degrés et $6^h\ 57^m\ 27^s3$ en temps.

(*Bulletin de la Société de géographie de Toulouse*, 23 novembre 1896.)

L'Heure par les clepsydres. — Nous signalons aux personnes qu'intéresse l'histoire de l'Horlogerie un article de M. Planchon sur les clepsydres, paru dans le journal *La Nature* (n° 1230 du 26 décembre 1896).

Deutscher urhmacher Kalender. — Nous avons reçu un exemplaire du *Calendrier allemand des horlogers pour* 1897, imprimé chez W-H. Kühl, 73 jagersh. Berlin W.

Le volume est de même grosseur et de même format que les agendas Dunod; il contient un calendrier; des tables d'équation pour le réglage des horloges; des tables pour la comparaison du temps de l'Europe centrale avec le temps moyen des villes d'Allemagne et des principaux centres du monde; des tables de Grossmann, applicables au finissage de la fourchette et du plateau; des tables de G. Bley, applicables à la recherche des grosseurs de tiges d'ancres; de tables de A. Lange pour la détermination des roues et pignons.

La partie pratique comprend des procédés relatifs à l'oxydation des boîtiers de montres; à la soudure de l'argent avec l'or; à la dorure au feu; des articles sur les accumulateurs et le téléphone, et sur une nouvelle jumelle.

L'ouvrage contient encore des « Notes pour le commerce et les relations d'affaires, des modèles de brevets concernant l'horlogerie, etc. »; enfin il y a aussi un « Livre de notes pour inscrire les jours remarquables et les commandes; des tableaux préparés pour l'observation et le réglage des montres ou des pendules ».

On voit, par ce résumé de la table des matières, que le calendrier dont il s'agit forme une sorte de mémento où l'horloger peut puiser une foule de renseignements qui ne sont pas sans intérêt.

FAITS DIVERS.

Extrait du Bulletin de l'Office du travail. — D'après les renseignements fournis par les Chambres de commerce, les Conseils de prud'hommes, etc., les commandes vont en augmentant dans l'industrie horlogère du département de la Seine, mais avec prix en baisse et moins rémunérateurs. Dans le département des Pyrénées-Orientales, l'activité est moindre que l'an dernier dans la production et la vente de l'horlogerie et de la bijouterie ; enfin, d'après les Chambres syndicales ouvrières, les repasseurs de montres à Besançon estiment qu'un tiers des leurs sont atteints par le chômage.

L'Exposition de 1900. — « Par arrêté publié au *Journal officiel*, M. le Ministre du commerce, de l'industrie, des postes et télégraphes a constitué les comités départementaux de l'Exposition de 1900.

« Les sénateurs et les députés en sont membres de droit.

« En conformité du décret du 4 août 1894, portant règlement général pour l'Exposition universelle de 1900, le comité départemental siégera au chef-lieu du département.

« Il se subdivisera en sous-comités siégeant dans les chef-lieux d'arrondissement, y compris le chef-lieu du département.

« Le comité et le sous-comité éliront leur bureau.

« La présidence d'honneur du comité départemental appartiendra au préfet; celle des sous-comités est attribuée aux sous-préfets, et, pour les sous-comités siégeant au chef-lieu du département, au préfet, ou, en son absence, au secrétaire général.

« Le comité départemental correspondra, par l'intermédiaire de son président, avec le commissaire général et la direction générale de l'exploitation. »

Exposition universelle de Bruxelles, 1897. — Au nombre des questions mises au concours (7e section. — A. Électricité. Groupe XXIX), on trouve (Série n° 290. — Horlogerie, Indicateurs) :

A. Le meilleur système d'avertisseur automatique indiquant, à distance, la température de divers locaux d'un monument ou d'un établissement quelconque;

B. Le meilleur appareil électrique indiquant les niveaux à distance;

C. Le meilleur contrôleur de rondes;

D. La meilleure horloge électrique fonctionnant isolément;

E. Le meilleur système de distribution électrique de l'heure, au moyen d'un régulateur;

F. Le meilleur système électrique de remise à l'heure. (Prime : 500 francs.)

Suisse. — Participation à l'Exposition de 1900. — Le Conseil fédéral, par message, a proposé à l'Assemblée fédérale la participation de la Suisse à l'Exposition de Paris, en 1900, et a demandé un premier crédit de 50,000 francs.

Le Conseil fédéral fait entrevoir, dans son message, que la participation financière de la Confédération sera beaucoup plus considérable que pour la dernière Exposition.

On nommera prochainement le commissaire général. Le Conseil fédéral ne se prononce pas encore sur le mode de participation, mais il exprime l'opinion que la Suisse doit participer aux principales branches de la grande industrie, et l'agriculture, notamment l'industrie laitière, les vins et le bétail ont adhéré.

TABLE D'ÉQUATION POUR LE RÉGLAGE DES PIÈCES D'HORLOGERIE.

Temps moyen au midi vrai.

FÉVRIER 1897.	1er	0 h. 13 m. 52 s.
	5	0 h. 14 m. 16 s.
	10	0 h. 14 m. 27 s.
	15	0 h. 14 m. 19 s.
	20	0 h. 13 m. 52 s.
	25	0 h. 13 m. 10 s.
	28	0 h. 12 m. 38 s.

LONGUEUR du jour	le 1er	9 h. 22 m.	Valeur de l'accroissement pendant le mois	1 h. 31 m.
	le 28	10 h. 53 m.		

PHASES de la Lune. N. L. le 1er. — P. Q. le 9. P. L. le 17. — D. Q. le 24.

Le Gérant : M. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN, 2, rue Christine.

43e Année. N° 485. Février 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Visite de M. A. Lebon, Ministre des Colonies, à l'École d'horlogerie de Paris. — Une horloge originale. — Pince à redresser les balanciers. — Décorations académiques. — Concours de montres à secondes. — Les observatoires chronométriques (*suite*). — Le temps décimal. — Nominations diverses. — Don à l'École d'horlogerie de Paris. — Faits divers. — Procédés d'atelier. — Table d'équation.

VISITE DE M. ANDRÉ LEBON,

MINISTRE DES COLONIES,

A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

M. André Lebon, Ministre des Colonies, ancien Ministre du Commerce, a visité, le 3 février dernier, l'École d'Horlogerie de Paris. M. le Ministre a été reçu par M. A.-H. Rodanet, président, assisté de MM. Ch. Requier, Drocourt et Moynet, vice-présidents; Thomas, secrétaire. M. le président, après avoir présenté ses collègues au Ministre, a commencé la visite de l'École qui a duré deux heures.

En présence du développement considérable de notre œuvre d'enseignement technique et professionnelle, et des remarquables résultats obtenus depuis sa fondation, en 1880, M. Lebon a vivement félicité les fondateurs et le personnel enseignant de l'École. Avant de quitter la rue Manin, M. le Ministre a écrit, sur le livre des visiteurs, les réflexions suivantes : « Avec mes plus sincères compliments aux fondateurs et directeurs ; un enseignement administratif ne déployerait pas autant d'intelligence pratique. »

UNE HORLOGE ORIGINALE.

a Société parisienne de construction vélocipédique a exposé au ·ier Salon du cycle une grande horloge entièrement construite avec

des pièces détachées de vélocipèdes utilisées à l'état naturel, c'est-à-dire telles qu'on les trouve sur les bicyclettes montées.

La *cage* circulaire de l'horloge est formée de deux tubes de cadre établis dans des plans parallèles et maintenus dans cette position par des entretoises reliant solidement deux tubes verticaux qui passent par le centre des circonférences.

Cet énorme *roulant* de 2 mètres de diamètre a une profondeur de $0^m,30$, et comme il est entièrement à jour, toutes les pièces du mouvement et de la minuterie sont visibles. Les rouages, y compris la roue d'échappement, sont des pignons de roues ou de pédaliers dont les roulements sont montés à billes. Tous ces mobiles, placés autour de la cage, sont munis de roues de bicyclettes garnies de pneumatiques ; la transmission du mouvement d'un mobile à l'autre se fait par chaîne dite à double rouleau, d'un modèle récent, dont le degré de tension est réglable à volonté.

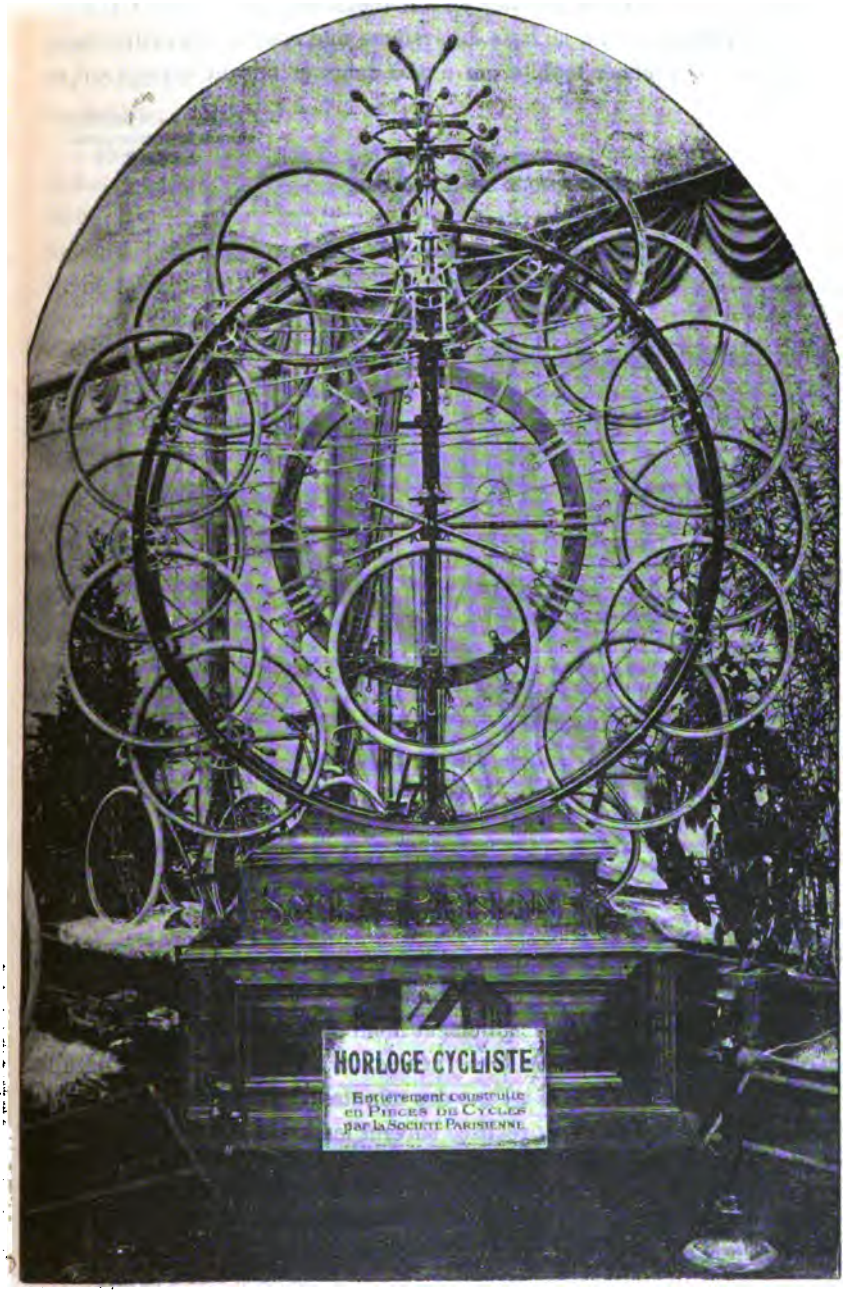
Le pendule est constitué par une fourche de cadre, à laquelle est suspendue une roue de bicyclette en guise de lentille ; la longueur du pendule se règle au moyen d'un dispositif employé sur les bicyclettes construites par la Société parisienne pour tendre la chaîne de traction. Les aiguilles, leurs pointes et leurs contrepoids ; les heures du cadran, toute l'horloge enfin est constituée par des organes de cycles qui ont été utilisés, soit mécaniquement, soit d'une façon décorative.

La force motrice nécessaire à la production du mouvement de cette énorme machine est un poids de 200 kilogrammes dont les effets se transmettent à la roue d'échappement par un rouage reproduit schématiquement ci-contre et que nous donnons ci-dessous avec ses nombres :

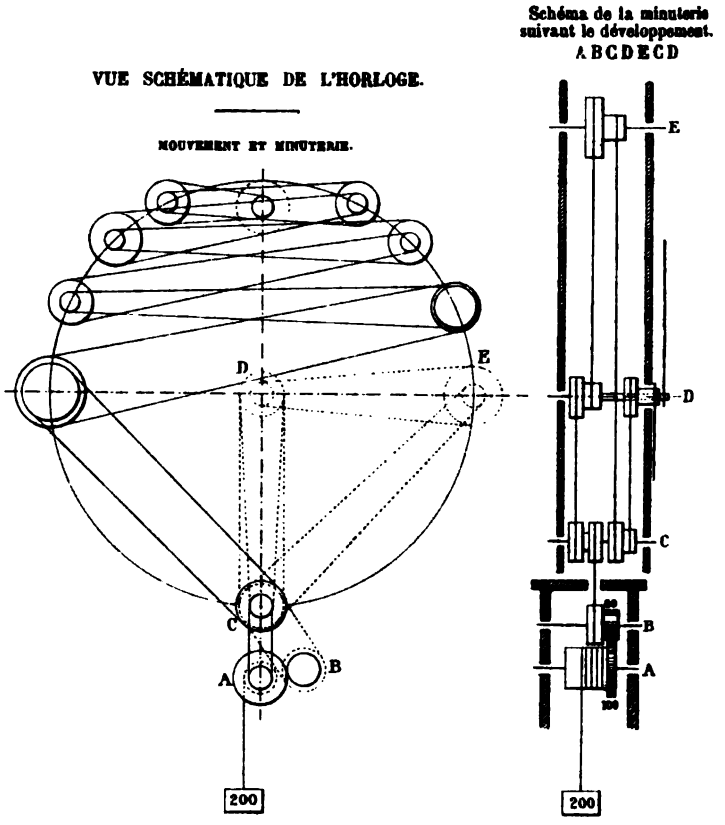
8. . . . . 3/5 de tour à l'heure.
8 — 20
24 — 25. . . . . 1 tour en 2 heures.
20 — 16
8 — 16
8 — 16
8 — 24
8 — 16
8 — 16
Roue d'échappement. . . . 8 — (24) 60 tours à l'heure.

La roue d'échappement de 24 dents exécute 60 tours à l'heure, d'où résulte pour le premier arbre une vitesse de 3/5 de tour dans le même temps, et pour le pendule une longueur virtuelle de $1^m,55$ environ.

Voici comment a été établie la minuterie : La transmission par chaîne


HORLOGE CYCLISTE
Entièrement construite
en Pièces de Cycles
par la Société Parisienne

conservant la même direction au sens du mouvement initial et celui-ci ayant lieu de droite à gauche, on a d'abord changé le sens de la rotation en introduisant à la base du système une roue de 60 dents engrenant avec le premier mobile qui a 100 dents et faisant exactement un



tour à l'heure. Ce mobile intermédiaire porte un pignon de 16 dents qui transmet sa vitesse et la direction de son mouvement de gauche à droite à d'autres pignons, également nombrés, et dont le dernier porte l'aiguille des minutes. La force nécessaire à la conduite de l'aiguille des heures est empruntée à l'axe des minutes, et la vitesse qui convient à l'aiguille des heures est réalisée suivant les indications du schéma ci-contre et du diagramme ci-dessous :

Axes de minutes : 8. . . . . 1 tour à l'heure.
24 — 8
16 — 8
16 . . . . . 1/12 de tour à l'heure.

Les quatre roues placées à la partie inférieure de la cage ne sont pas utilisées pendant la marche de l'horloge, mais pour que leur immobilité ne soit pas complète, elles sont mises en mouvement toutes les fois que fonctionne la sonnerie, car la pièce possède une sonnerie à quarts, qui s'exécute sur trois cloches accordées.

L'horloge a donné, paraît-il, pendant tout le temps de l'exposition, une marche assez satisfaisante. Les constructeurs attribuent ce résultat à la douceur des roulements, au mode de transmission et au grand nombre d'organes interposés entre le poids moteur et la roue d'échappement, d'où, disent-ils, doit résulter une sorte de compensation entre tous les écarts.

Quoi qu'il en soit, l'horloge de la Société parisienne méritait une mention spéciale au point de vue de sa conception mécanique; à un autre point de vue, la *Revue chronométrique* lui devait un souvenir, car son auteur est le fils d'un des plus anciens élèves de l'école de Genève, qui s'est créé une carrière dans l'industrie de la mécanique de précision.

DECRESSAIN.

PINCE A REDRESSER LES BALANCIERS.

Il arrive fréquemment dans le rhabillage, et après avoir changé l'axe ou le cylindre, d'être obligé de redresser le balancier, lequel ne tourne plus parfaitement droit.

L'opération ordinaire consiste à prendre le balancier d'une main et, de l'autre, avec le pouce et l'index, à faire céder la barrette indiquée dans le sens voulu.

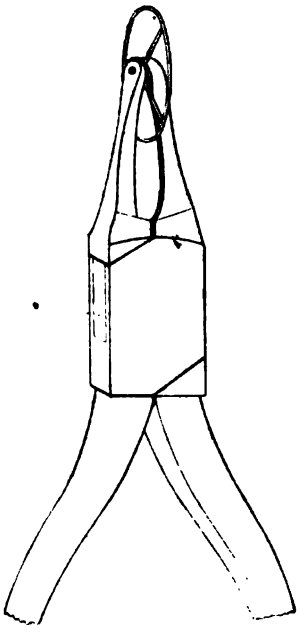
On sait combien cette manœuvre demande d'habileté et de soins pour éviter de fausser définitivement la pièce que l'on répare.

On a encore proposé de frapper légèrement le bras à relever avec un petit marteau et après avoir mis le balancier sur un tube de métal un peu plus petit que la serge de celui-ci.

Cette méthode n'a rien à envier à la précédente comme étant délicate et dangereuse. Le bras frappé s'allonge sous les coups reçus et le balancier, ne tournant plus ni droit, ni rond, fait ce que l'on appelle le *cliquetis*. Il est irrémédiablement perdu.

Afin d'éviter cet accident nous avons imaginé un outil qui, le cas échéant, rendra, nous l'espérons, quelques services aux horlogers

rhabilleurs. Il offre d'ailleurs l'avantage d'être simple, ce qui le rend apte à être construit en peu de temps par un apprenti. C'est une pince plate ordinaire, plutôt petite que grande, dont on a détrempé les mâchoires afin de les conformer à la lime. A l'extrémité on perce un trou d'un diamètre suffisant pour laisser passer, sans risque de le casser, un axe ou cylindre de passeur quelconque. Les mâchoires devront être dégagées en arrière, tout en réservant autour des trous une certaine quantité de matière, de façon que le limbe et les bras du balancier ne puissent toucher à cette partie de l'instrument.



Cela entendu, et après examen de la figure, il est facile de se rendre compte qu'avec cet outil, le balancier, pris fermement par son centre, pourra sans danger être redressé, soit avec le secours des deux doigts de la main restée libre.

On pourrait, afin de ne pas laisser de trace sur la pièce réparée, garnir l'intérieur de la pince, à l'endroit où est tenu le balancier, de deux petits tasseaux de laiton.

Inutile d'ajouter que cette pince peut également servir pour redresser une roue garnie de son pignon.

G. Jama,
Horloger, à Valence-d'Agen (Tarn-et-Garonne).

DÉCORATIONS ACADÉMIQUES.

Ont été nommés, par arrêté ministériel en date du 16 janvier 1897 :

Officier de l'instruction publique :

M. Diette (Charles-Marius), Trésorier du Conseil d'administration de l'École et de la Chambre syndicale d'horlogerie de Paris.

Officiers d'académie :

M. Garnier (Léon-Gabriel), Secrétaire de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

M. Leroy (Louis-Henri), industriel, membre du Jury de l'Exposition de Besançon (Doubs).

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er octobre au 30 novembre 1896.

NUMÉROS de classement.	NOMS DES HORLOGERS.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	N	P
1	L. Leroy et Cᵉ	3050	1,00	+ 0,84	— 1,58	1,84	— 2,94
2	L. Leroy et Cᵉ	2634	0,60	— 1,25	— 1,08	1,85	— 0,92
3	Fournier	61	0,96	— 0,91	— 1,83	1,87	— 1,73
4	L. Leroy et Cᵉ	2475	1,06	+ 0,89	— 1,69	1,95	+ 5,87
5	L. Leroy et Cᵉ	3051	1,08	+ 0,89	— 2,13	2,14	+ 1,07
6	L. Leroy et Cᵉ	2643	1,17	— 0,47	— 2,08	2,21	+ 1,69
7	L. Leroy et Cᵉ	2674	0,96	— 1,27	— 0,56	2,23	+ 1,27
8	L. Leroy et Cᵉ	3047	1,21	+ 0,76	— 2,09	2,25	+ 0,21
9	L. Leroy et Cᵉ	1765	1,10	+ 1,14	— 2,46	2,33	+ 0,58
10	Brisebard	3128	1,39	— 1,13	+ 0,38	2,52	— 1,25
11	E. Thomas	825	0,51	+ 2,01	— 3,00	2,52	+ 1,51
12	L. Leroy et Cᵉ	2671	1,95	— 0,59	— 1,50	2,70	+ 0,79
13	L. Leroy et Cᵉ	1767	1,34	— 1,43	— 2,27	2,77	— 0,26
14	Brisebard	3023	1,31	— 1,47	+ 0,06	2,78	+ 4,34
15	Rodanet	60141	0,64	+ 1,81	— 4,50	2,89	+ 1,99
16	L. Leroy et Cᵉ	3048	1,49	— 1,41	— 0,41	2,90	— 1,11
17	L. Leroy et Cᵉ	1763	1,88	— 0,31	— 2,35	3,05	— 0,56
18	Trincano-Carraz	11861	2,18	+ 0,87	— 1,28	3,05	+ 1,12
19	Leroy	1755	1,99	+ 0,98	— 2,31	3,14	+ 2,50
20	E. Thomas	827	1,74	+ 1,05	— 2,80	3,14	+ 0,69
21	Rodanet	61206	1,45	+ 1,26	— 3,52	3,21	— 1,82
22	Rodanet	60140	1,08	+ 0,67	— 4,47	3,31	+ 2,23
23	Brisebard	3127	1,84	— 1,51	— 0,16	3,35	— 0,75
24	L. Leroy et Cᵉ	2637	2,21	— 0,87	— 2,29	3,35	+ 2,17
25	Brisebard	3129	1,72	— 1,65	— 1,52	3,37	— 1,12
26	Rodanet	60144	2,07	+ 0,65	— 2,70	3,42	+ 2,10
27	Favre-Heinrich	82806	1,22	+ 2,35	— 2,94	3,57	+ 1,10
28	E. Thomas	811	1,42	— 0,97	— 4,55	3,69	— 2,96
29	L. Leroy et Cᵉ	1773	2,30	— 1,48	— 1,57	3,78	+ 2,08
30	Rodanet	60205	2,83	— 0,97	+ 0,74	3,80	+ 3,08
31	L. Leroy et Cᵉ	2644	2,39	— 0,61	— 3,00	3,89	— 0,22
32	L. Leroy et Cᵉ	2675	1,75	— 2,27	— 1,30	4,02	+ 2,38
33	L. Leroy et Cᵉ	2672	0,75	— 3,38	— 0,17	4,13	+ 2,11
34	Barthet	7897	1,90	— 2,43	— 1,70	4,33	— 1,14
35	Brisebard	3131	2,87	— 1,53	— 1,17	4,40	+ 2,22
36	L. Leroy et Cᵉ	1762	3,29	+ 1,16	— 0,65	4,45	— 1,20
37	E. Thomas	826	2,31	+ 2,40	+ 0,58	4,71	— 1,66
38	Brisebard	3130	2,44	— 2,29	+ 0,52	4,73	+ 1,10
39	Rodanet	61203	3,32	— 1,45	— 0,71	4,77	+ 4,96
40	L. Leroy et Cᵉ	1364	3,11	— 1,85	— 0,93	4,96	+ 2,45
41	Rodanet	60139	1,80	+ 3,43	— 3,88	5,23	— 3,06
42	L. Leroy et Cᵉ	2641	2,98	— 2,35	— 0,11	5,33	+ 1,59
43	L. Leroy et Cᵉ	2642	2,51	— 2,87	— 0,43	5,38	— 0,43

La marche en vingt-quatre heures ne doit pas varier de plus de 3″ du jour au lendemain. — L'écart des marches moyennes successives ne doit pas dépasser 2 secondes. A ne doit pas dépasser 4 secondes. — C, F, P, ne doivent pas dépasser 6 secondes.

59 montres ont été présentées à ce concours.

LES OBSERVATOIRES CHRONOMÉTRIQUES.

(*Suite.*)

A Liverpool, où le service chronométrique fonctionne depuis la fondation de l'observatoire (1), nous retrouvons les dénominations de classes A, B et C, pour les trois sortes de chronomètres de poche.

Les appareils de la classe A sont soumis à 7 périodes d'épreuves de chacune six jours et séparées les unes des autres par des dimanches.

1re période, montre horizontale, cadran en haut, température de 50° F. (10° C.).
2e période, montre horizontale, cadran en haut, température de 65° F. (18° C.).
3e période, montre horizontale, cadran en haut, température de 80° F. (26°5 C.).
4e période, montre verticale, pendant en haut, température de 60° F. (25°5 C.).
5e période, montre verticale, pendant à droite, température de 60° F.
6e période, montre verticale, pendant à gauche, température de 60° F.
7e période, montre verticale, cadran en bas, température de 60° F.

Dans la deuxième classe (B), les épreuves sont divisées en 5 périodes de six jours également séparées par des dimanches.

1re période, montre verticale, température de 50° F.
2e période, montre verticale, température de 65° F.
3e période, montre verticale, température de 80° F.
4e période, montre horizontale, cadran en haut, température de 60° F.
5e période, montre horizontale, cadran en bas, température de 60° F.

Enfin, pour la troisième classe (C), il y a 3 périodes de six jours à la température ambiante. La montre est observée successivement dans la position horizontale avec le cadran en haut et en bas, et dans la position verticale avec le pendant en haut.

Classe.	Genève.	Besançon.	Kew.	Neufchâtel.	Liverpool.
1re classe.....	10 francs.	10 francs.	26 fr. 25 (21s)	15 francs.	26 fr. 25
2e classe.....	6 —	5 —	13 fr. 15 (10s6d)	10 —	13 fr. 15
3e classe.....	4 —	3 —	6 fr. 85 (5s6d)	5 —	6 fr. 85

(1) Les observatoires de Kew et de Liverpool ne délivrent pas seulement des bulletins chronométriques, mais observent tous les instruments de précision qu'on leur confie. A Kew, on vérifie plus de 20,000 appareils divers par an.

Disons maintenant quels sont les droits (1) perçus par les observatoires pour les frais d'examen et d'expédition des bulletins.

Les bulletins de marche délivrés à la suite des épreuves sont signés du directeur de l'observatoire, et doivent rigoureusement être vendus avec les montres qui les ont mérités. Ils relatent jour par jour la marche des instruments observés. Les bulletins de la première classe ont une importance beaucoup plus grande que ceux des autres, parce que les épreuves dont ils sont le prix constituent un cycle complet (2). Ceux qui sont délivrés aux meilleures montres, remplissant des conditions de marche supérieure, reçoivent la mention « très satisfaisant » ou *especially good*.

Le classement des chronomètres de poche de la première classe est publié intégralement ou partiellement.

A Besançon et à Neuchatel, les meilleurs numéros de classement reçoivent des prix officiels. A Genève on décerne également des prix, mais c'est la Société des Arts qui les donne. La classe d'industrie et commerce de cette Société a rendu depuis sa fondation de grands services à l'horlogerie, qui est une des principales branches de l'industrie suisse. Il serait fort à souhaiter que la chronométrie française trouvât chez nous un appui semblable.

Les éléments principaux de classement sont au nombre de trois, pour chacun desquels il est attribué un certain nombre de bons points (marks). Un chronomètre dont les résultats observés sont ceux constituant la limite fixée par les règlements à 0 « bon point ». Celui qui réaliserait la perfection aurait, à Besançon, à Genève, 300 « bons points »; à Kew, à Liverpool, 100 seulement. Entre les deux extrêmes, le calcul des points se fait par une simple règle de trois.

Les trois éléments dont nous venons de parler sont l' « écart moyen diurne », l' « écart moyen de position » et l' « erreur de compensation ». L' « écart moyen diurne » est remplacé quelquefois par la « variation moyenne diurne » et, pour les chronomètres de la seconde et de la troisième classe, l' « écart moyen de position » se réduit à la « variation du plat au pendu ».

La différence entre l'écart moyen et la variation moyenne est facile à

---

(1) A l'observatoire de Yale College, ces droits étaient respectivement de 25, 15 et 10 francs.

(2) Genève ne donne plus qu'une seule catégorie de bulletins de première classe. A Kew, par contre, il y a des bulletins *especially good* en chaque classe.

saisir. Supposons une période de cinq jours. L'examen à la même heure, de la marche d'un chronomètre pendant ces jours, donne 4 variations d'un jour à l'autre. La variation moyenne diurne sera la moyenne arithmétique des 4 variations additionnées sans tenir compte de leur signe. L' « écart moyen diurne » s'obtient en additionnant les 5 marches quotidiennes relevées, en en prenant la moyenne arithmétique, et en faisant la différence entre cette moyenne et la marche de chaque jour. On forme alors 5 valeurs, dont la moyenne arithmétique constitue l'écart cherché.

C'est un calcul analogue qui donne l'écart moyen pour un changement de position. Seulement, ici, on opère sur des périodes au lieu d'opérer sur des jours.

L'erreur de compensation pour un degré s'obtient de la manière suivante, d'après les règlements officiels de Genève et de Besançon : « On calcule dans chacune des périodes thermiques (périodes 4, 5 et 6 à Genève et à Besançon) la marche moyenne, on détermine l'écart entre ces marches et la moyenne générale des trois périodes réunies. On détermine la température moyenne de chaque période et son écart avec la température moyenne de l'ensemble des trois périodes. On divise la somme des trois écarts de marche par celle des trois écarts de température. Le quotient est l'erreur de compensation cherchée. » Le calcul est un peu différent dans les autres observatoires.

On comprendra l'intérêt qu'attachent les constructeurs et régleurs à réduire cet écart, lorsqu'on saura qu'une montre, réglée pour deux températures, avance dans l'intervalle de ces températures et retarde en deçà et au delà.

(*A suivre.*) L. Reverchon.

LE TEMPS DÉCIMAL.

Mettons-nous en règle avec le temps décimal, dont nous avons un peu négligé d'entretenir nos lecteurs.

A propos de divers articles sur l'heure décimale publiés dans le *Petit Journal* par M. Giffard, M. B. de Sarrauton écrivait à ce dernier : « J'ai trouvé l'heure décimale, il faudrait maintenant trouver l'horloger qui réalise l'idée ».

M. Giffard ajoutait : « D'autre part, il paraît certain que M. Étienne,

député d'Oran, déposera dès la rentrée des Chambres un projet de loi tendant à rendre officielle l'heure décimale, à partir d'une certaine date qui reste à fixer. »

Le rédacteur scientifique du *Petit Journal* voudrait que cette date fût celle du 1er janvier 1900.

. . . . . .

La France présentant, à l'occasion de l'Exposition universelle, son système décimal enfin terminé après un siècle de recherches, ce serait là évidemment un grand et beau spectacle.

La nouveauté et l'originalité des horloges décimales qui donneraient l'heure dans toute l'Exposition amuseraient les touristes et constitueraient un clou comme un autre, tandis que les importantes applications de l'heure décimale et du cercle de 240 degrés qui lui correspond (j'ai naguère expliqué longuement cette modification géographique) intéresseraient grandement les savants et les spécialistes.

. . . . . .

A la suite de ces articles, M. J. de Rey-Paillade, président de la Société de géographie de Toulouse, a adressé à M. Pierre Giffard une lettre dans laquelle il s'élève contre la prétention de M. B. de Sarrauton d'avoir trouvé l'heure décimale, et il dit à ce propos :

« C'est en 1893, au Congrès des Sociétés françaises de géographie tenu à Tours, que j'ai attiré l'attention des géographes sur la nécessité d'appliquer le système décimal à la notation du temps. Encouragé par cette assemblée, je me suis appliqué à perfectionner mon idée et à la faire connaître dans les diverses Sociétés savantes. . . . . .

« En 1894 et en 1895, j'ai fait construire, par deux maisons d'horlogerie française, les montres entièrement décimales qui ont figuré à l'exposition géographique de Londres, avec un sextant divisé pareillement.

. . . . . .

« Enfin les délégués des Sociétés de géographie de Marseille, Nancy, Oran et Toulouse, favorables à mon système, ont prié par lettre M. le Ministre de l'Instruction publique de vouloir bien nommer une Commission chargée d'étudier le meilleur mode d'extension du système décimal à la mesure du temps et des angles, de manière à donner satisfaction à tous les intérêts scientifiques et, tout particulièrement, à mettre de l'unité dans la confection des cartes françaises, au point de vue de la division angulaire. . . . . »

La *Vie scientifique*, dans son n° 53, du 3 octobre 1896, a publié sous

le titre « l'heure décimale », un article de M. P. Crépy, ancien élève de l'École polytechnique, dans lequel l'auteur expose comme il suit ses idées sur le système décimal appliqué à la notation du temps et des angles :

« La nature nous impose pour le temps une unité que nous ne pouvons pas discuter, c'est le jour, c'est-à-dire la durée de la rotation de la Terre; la seule chose dont nous soyons maîtres, c'est la division de cette unité fondamentale. Actuellement, nous la partageons en 24 parties égales; et cela non pas parce que 24 est un multiple de 12, mais bien parce que 24 est un diviseur du nombre 360, et qu'il est, depuis des siècles, convenu que la circonférence comprend 360 degrés. Il résulte de là que, en une heure, la terre tourne sur elle-même d'un nombre entier de degrés, 15 en l'espèce. Dans cet ordre d'idées, on aurait tout aussi bien pu prendre 12 ou 15 ou 36 pour le nombre des heures du jour; mais le système n'est rationnel que si l'on prend pour unité d'angle l'angle d'un degré.

« Or, en mathématiques, l'unité d'angle n'est pas l'angle d'un degré, — c'est l'angle droit, — et les fondateurs du système métrique, qui étaient de bons mathématiciens, ne s'y sont point trompés; ils ont pris pour longueur du mètre, ... la 10,000,000e partie de l'arc du méridien terrestre qui correspond à l'unité d'angle.

« Si donc nous voulons être conséquents avec nous-mêmes, si nous voulons que l'unité de temps se rattache par quelque lien au système métrique, il faut la définir : Le temps pendant lequel la Terre tourne autour de son axe d'un angle égal à l'unité, autrement dit, c'est le quart du jour qui devient l'unité fondamentale qu'on partagera ensuite décimalement, pour la facilité de la pratique, en unités plus petites. .

. . . . . .

« Le jour, unité naturelle, devrait donc être partagé en quatre parties égales : nuit, matin, journée et soir, dont chacune comprendrait dix heures. Le jour aurait donc quarante heures. Ces heures se subdiviseraient en unités de dix en dix fois plus petites, correspondant au temps que met la Terre à tourner de 1/10, 1/100, 1/1000 d'angle droit autour de son axe.

« Il saute aux yeux qu'il faudrait du même coup modifier le système de mesure des angles et adopter la division centésimale de l'angle droit en centigrades, division qui est actuellement en usage dans le service du génie militaire en France, et donne dans les calculs une réelle et impor-

tante simplification ; de sorte que l'heure nouvelle vaudrait un décagrade et que l'unité correspondant à la seconde actuelle vaudrait un centigrade. »

L'heure nouvelle durerait trente-six minutes anciennes ; la minute nouvelle (1/100 d'heure), vaudrait 21s6. La seconde nouvelle (1/100 de minute), vaudrait 0s216, c'est-à-dire un peu plus de 1/5 de la seconde actuelle.

Dans son n° 58 du 7 novembre 1896, la *Vie scientifique* a publié, sous le titre : « Le système décimal et l'heure décimale » un article de M. le contre-amiral P. Serre dans lequel il est dit :

« Le système décimal des poids et mesures, suivant qu'on le regarde comme *un monument élevé par la science française sur les débris du passé* ou comme un simple règlement d'utilité publique, peut être l'objet d'appréciations bien différentes. . . . . Il est concevable que les admirateurs de l'œuvre cherchent à la généraliser ; mais il ne faut pas s'étonner que ceux dont le temps et la réflexion ont refroidi l'enthousiasme discutent, et les mérites de l'œuvre primitive, et les conséquences de son extension. »

. . . . . .

Sur la question spéciale des heures, liée intimement à celle de la mesure des angles, M. Serre repousse d'abord l'idée émise par M. P. Crépy de prendre pour unité l'angle droit divisé en 100 parties égales, et, à l'appui de son opinion, il invoque l'impossibilité où l'on serait de pouvoir exprimer en nombres et en chiffres l'angle du triangle équilatéral et celui de l'hexagone, si fréquemment employés.

M. Serre reconnaît que dans certains cas l'usage de la division décimale du cercle simplifie les calculs, mais il pense que les intéressés, qui sont le plus souvent des ingénieurs et des savants, ne sont pas gens à reculer devant les difficultés de l'arithmétique.

Restent les marins ; M. Serre estime, en ce qui les concerne, qu'ils verraient avec peine troubler leurs habitudes. A ces arguments, M. Serre en joint d'autres tirés de quelques usages et habitudes de la vie civile, et il termine en disant que l'adoption du programme proposé isolerait la France.

« Croyez-vous, dit-il, que nos voisins sacrifieraient leurs traditions et leurs intérêts à ce que nous pouvons considérer comme un hommage et qu'ils appelleraient une fantaisie ?

« Pour conclure, *pauca verba*. L'heure décimale est une absurdité, je

suis convaincu que, parmi ceux qui la proposent, il en est plus d'un qui, acculé aux conséquences, refuserait d'y souscrire. »

(*A suivre*).

NOMINATIONS.

Par décision de M. le Ministre de la guerre, en date du 29 décembre 1896, M. Rodanet, membre de la Chambre de commerce de Paris, est nommé suppléant du Président de la « Commission d'appel ». (Spécialité : Objets matériaux; Ustensiles et Instruments de métal.)

Par arrêté en date du 5 février 1897, M. le Ministre du commerce et de l'industrie a nommé membres des Comités d'admission et d'installation de la Section française à l'Exposition internationale de Bruxelles, en 1897 : pour l'horlogerie, MM. Rodanet, Président de la Chambre syndicale d'Horlogerie; P. Garnier, Vice-Président de la même Chambre syndicale.

Par arrêté ministériel en date du 2 février 1897, M. Albert Rodanet, avocat à la Cour d'appel, docteur en droit, fils de notre collègue et Président M. A.-H. Rodanet, est nommé attaché au cabinet de M. Boucher, Ministre du commerce, de l'industrie, des postes et télégraphes.

Sont nommés pour l'année 1897 au Bureau des longitudes :

MM. Loewy, *Président ;*
Cornu, *Vice-Président ;*
Poincaré, *Secrétaire.*

Sont nommés pour un an au Bureau central météorologique :

MM. Bouquet de la Grye, membre de l'Institut, *Président ;*
le général de la Noe, directeur du service géographique de l'armée, *Vice-Président ;*
Anthoine, ingénieur, chef du service de la carte de France, *Secrétaire.*

DON A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Compte-secondes (à pendule), dit valet astronomique, exécuté par M. L. Berthoud, offert par M. A.-L. Berthoud.

FAITS DIVERS.

A l'exemple des Indes anglaises, du Canada et de l'Italie, la Belgique vient d'adopter, pour être mis en vigueur à partir du 1er mai, la division en 24 heures des cadrans des horloges de toutes les administrations publiques et des chemins de fer. Comme conséquence de cette mesure, les cadrans des horloges appartenant aux services relevant des établissements et compagnies dont il s'agit seront divisés en 24 heures au lieu de 12, ou tout au moins les heures nouvelles figureront au-dessous des anciennes, sous la rubrique 13-14-15 en regard des chiffres 1-2-3, etc.

Sur les livrets de marche de trains et sur les affiches, minuit sera indiqué par 0 ou par 24, suivant qu'il s'agit d'un convoi partant de son point initial exactement au début de la journée ou d'un train arrivant exactement à la fin du jour pendant lequel il a circulé.

Exposition universelle de 1900. — Voici la composition du 15e groupe, dans lequel figure l'horlogerie :

QUINZIÈME GROUPE. — INDUSTRIES DIVERSES.

Classe 91. Papeterie.
— 92. Coutellerie.
— 93. Orfèvrerie.
— 94. Joaillerie et bijouterie.
— 95. Horlogerie.
— 96. Bronze, fonte et ferronnerie d'art, métaux repoussés.
— 97. Brosserie, maroquinerie, tabletterie et vannerie.
— 98. Industrie du caoutchouc, objets de voyage.
— 99. Bimbeloterie.

Brevets d'invention et certificats d'addition délivrés en France du 17 *au* 22 *septembre* 1896. — Instruments de précision (horlogerie) :

256966. Sonneries à rateau (Hackenthal).
252078. Mouvement d'horlogerie (Crestey).
257908. Compteur chrono-kilométrique enregistreur.
257918. Moteur électrique pour horloges.
258238. Pendule de voyage (Hour).

Ouverture d'un cours de dessin. — La Chambre syndicale de la Bijouterie, de la Joaillerie et de l'Orfèvrerie, annonce qu'elle ouvre un cours supérieur de dessin, spécialisé à ces industries, à partir du 9 janvier 1897, rue de la Jussienne, 2 *bis*, à Paris.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Décapage des surfaces métalliques. — Pour débarrasser les surfaces métalliques à recouvrir par galvanoplastie d'un métal, or, argent, nickel, etc., on les décape, en général, dans un bain d'acide faible qui dissout les traces d'oxyde, obstacle à l'adhérence du métal déposé par voie galvanique. Les bains servant à ce décapage s'épuisent vite et doivent être renouvelés assez souvent. D'après l'*Électricien*, M. Richard Heathfield aurait imaginé de suspendre la pièce métallique à décaper, comme anode dans un bain d'acide étendu ; le métal dissous se dépose au fur et à mesure sur la cathode et le bain reste actif pendant fort longtemps, surtout si l'on y dispose une ou plusieurs anodes insolubles, en charbon par exemple, au contact desquelles se dégage de l'oxygène pendant le passage du courant.

TABLE D'ÉQUATION POUR LE RÉGLAGE DES PIÈCES D'HORLOGERIE.

Temps moyen au midi vrai.

Mars 1897.	1er	0 h. 12 m. 26 s.
	5	0 h. 11 m. 34 s.
	10	0 h. 10 m. 19 s.
	15	0 h. 8 m. 56 s.
	20	0 h. 7 m. 28 s.
	25	0 h. 5 m. 56 s.
	28	0 h. 4 m. 6 s.

Longueur du jour	le 1er 10 h. 56 m. le 28 12 h. 44 m.	Valeur de l'accroissement pendant le mois	1 h. 48 m.

Phases de la Lune. N. L. le 3. — P. Q. le 11.
P. L. le 18. — D. Q. le 25.

Le Gérant : M. Decressain

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

43e Année. N° 486. Mars 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Avis. — Oronce Finé. — Miroirs Empire. — Don de M. P. Garnier. — Le passé et le présent de la pendule. — Echappement à chevilles. — Collection de M. Bacqueville. — Observatoire de Besançon. — Points de droit spéciaux. — Nécrologie. — Indicateur à développement du ressort moteur. — Problèmes. — Faits divers. — Table d'équation.

AVIS.

Le Comité de rédaction, composé pour l'année 1897 de MM. A.-H. Rodanet, *président;* E. Antoine, Aujay, Bacqueville, A. Berthoud, Borrel, Drocourt, Ecalle, P. Garnier, Gruet, L. Leroy, Maillard-Salin, E. Marx, Moinet, J. Olivier fils, E. Thomas, Planchon, *délégué;* Decressain, *secrétaire*, a dernièrement adressé aux abonnés de la *Revue chronométrique* la circulaire jointe au présent numéro et à laquelle il n'a rien à ajouter.

Le journal est aujourd'hui dans sa nouvelle forme. Les personnes qui le lisent assidûment constateront que le Comité a tenu parole et qu'il est entré résolument dans la voie de progrès annoncée. Quant aux lecteurs nouveaux qui nous consacreront quelques moments d'attention, ils verront que notre programme est fidèlement suivi et nous espérons qu'ils viendront avec confiance nous apporter leurs encouragements en grossissant le nombre des abonnés à la *Revue chronométrique*.

ORONCE FINÉ.

Le portrait d'Oronce Finé, que nous donnons en prime, est la reproduction d'une estampe ancienne choisie dans la riche collection de portraits des maîtres de l'horlogerie, que possède M. Bacqueville, bibliothécaire de l'École d'Horlogerie de Paris. C'est donc à son obligeance .ous devons de pouvoir donner cet intéressant et précieux document. once Finé n'était pas un horloger de métier, mais bien un savant calculé et fait construire un des plus grands chefs-d'œuvre d'hor- ie que possède encore Paris et qui est actuellement à la bibliothèque e Geneviève. Pierre Dubois, dans son histoire de l'horlogerie, a

reproduit la description de cette pièce, d'après un recueil manuscrit de la même bibliothèque, que nous avons parcouru et qui est intitulé :

« Description de l'horloge planétaire que feu Mgr Charles, cardinal de Lorraine, a fait faire par la conduite et l'invention d'Oronce Finé, dauphinois. »

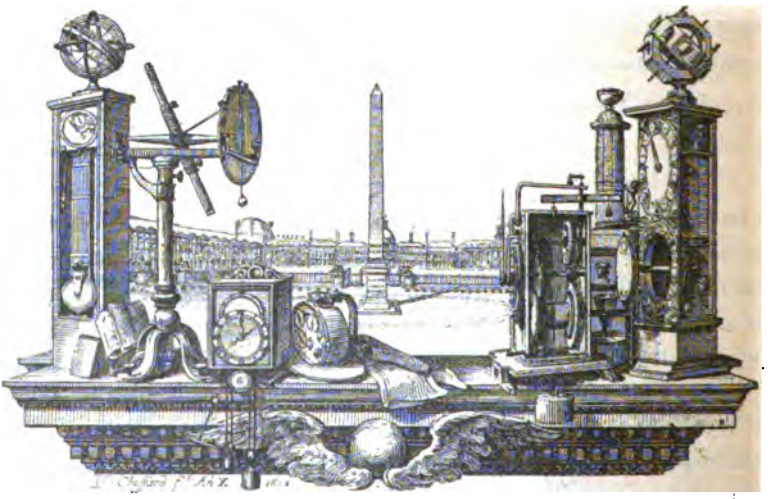
Sur l'horloge, on lit l'inscription suivante :

« Cette pièce était le période et la perfection des plus excellents ouvrages qu'il eut jamais fait et qu'humainement l'on ne pouvait aller plus loin. Commencée en 1546, finie en 1553. » P.

L'inscription suivante accompagne la gravure originale :

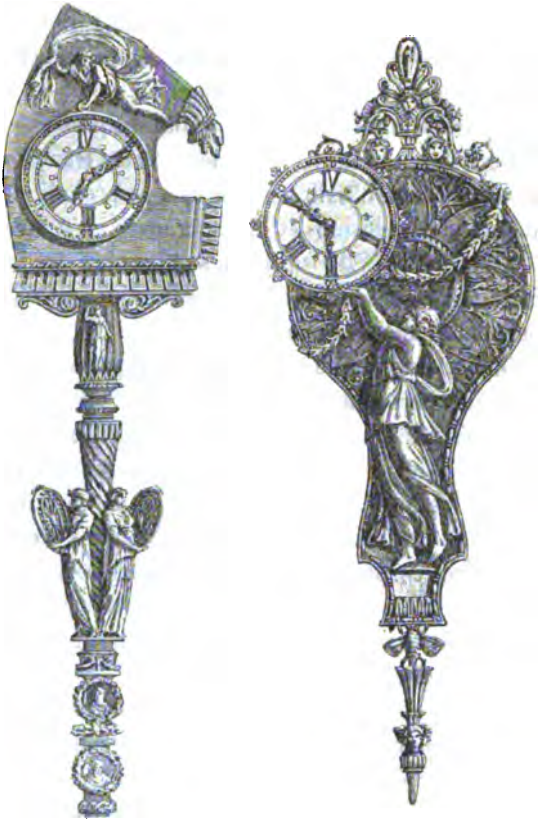
Oronce Finé, sieur de Champ-Roüet, premier professeur du Roy et illustrateur des mathématiques, nasquit en son fief de Champ-Roüet, près Briançon en Dauphiné, de parents nobles, l'an 1494. Son père et son ayeul, tous deux curieux, surtout en mathématiques, luy en donnèrent les premières teintures, et Oronce Eme, sieur de Saint-Julien, son parent et son parrain, le porta à s'aller produire à Paris, où il donna de si prompts témoignages de son sçavoir que l'admiral de Bonnivet, gouverneur du Dauphiné, le fit connoître au Roy François Ier, qui l'emmena en Piémont et lui donna charge de travailler aux fortifications de Milan. Il le fit aussy consulter sur le siège de Pavie, où l'on dit qu'il prédit au Roy sa prison. Une de ses lettres de Crémone, du 16 mars 1525, descrit de quelle manière il fut pris luy-mesme faisant construire un pont sur le Tesin le 22 febvrier de cette année-la, et comment il avoit refusé les avantasgeux establissements avec quoy le connestable de Bourbon et D. Ferrante d'Audlos, marq. de Pescaro, taschèrent de l'arrester. Le Roy l'ayant appris, et qu'il l'avoit suivi dans son malheur, récompensa sa fidélité par le présent qu'il luy fit de deux bagues de sa propre main, et, aprez sa délivrance de la chaire de son premier professeur aux mathématiques à Paris. Il la remplit avec tant d'esclat que toute la Cour et le Roy mesme François Ier et Henry II l'honorèrent souvent de leurs visites.

Sa piété luy fit reietter les offres qu'on luy foisait pour l'attirer avec plusieurs autres sçavants de réputation dans les hérésies naissantes. Enfin, ayant laissé grand nombre d'yllustres ouvrages qui ont rendu sa mémoire immortelle, il mourut à Paris, âgé de 60 ans, le 6 octobre 1555 et gist dans le chœur de l'église des Carmes.



MIROIRS EMPIRE.

Nous reproduisons une superbe gravure avant la lettre datant du premier Empire et appartenant à notre confrère, M. Bacqueville, bibliothécaire de l'École d'Horlogerie de Paris.



Cette gravure représente deux miroirs à main vus de dos. Ce qui nous a paru intéressant, c'est qu'ils contiennent un mouvement de montre.

On remarquera que les cadrans ne comportent qu'une division de six heures seulement. Nous pensons que la raison en est que le dessinateur n'a pas voulu surcharger les cadrans, ce qui serait indubitablement arrivé s'il y eût placé douze heures, vu l'importance qu'il entendait donner aux caractères. P.

DON A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

M. Paul Garnier vient de faire don, à la Bibliothèque de l'École d'Horlogerie de Paris, de quatre brochures de l'abbé Hautefeuille.

Le présent est d'autant plus précieux que ces documents sont aujourd'hui introuvables. Nous croyons être les interprètes de l'École en adressant à M. Paul Garnier ses remerciements.

LE PASSÉ ET LE PRÉSENT DE LA PENDULE ARTISTIQUE A PARIS.

L'horlogerie, comme toutes les industries d'art décoratif appliqué, va subir nécessairement une bienfaisante transformation, car le luxe de l'ameublement prend actuellement un essor qui nous ramène aux beaux jours des somptuosités de bon goût du passé.

Depuis près d'un siècle, l'ameublement français était dans un marasme dont il est bon d'indiquer la cause, pour expliquer ensuite le renouveau auquel nous assistons et les espérances qu'il nous promet.

A la fin du XVIIIe siècle, la suppression des jurandes avait, dans une certaine mesure, atteint la fabrication des objets d'ameublement et plus particulièrement la pendule.

On est surpris que les maîtres horlogers d'alors n'aient pas davantage continué personnellement à faire de belles œuvres et n'aient pas plus transmis à leurs élèves les vieilles traditions, comme la chose eut lieu pour d'autres industries qui, sous le Directoire et l'Empire, ont produit de belles choses. Mais cela s'explique par ce fait, que l'horloger se trouvait dans des conditions spéciales. Il était trop directement tributaire des autres corporations qui, elles-mêmes dispersées, ne lui permettaient plus d'agir d'accord avec elles comme précédemment, surtout pour les belles caisses, car l'horlogerie de précision en tant que mouvement était encore bien représentée.

Puis, le client faisait défaut. La noblesse ayant été ruinée pendant la Révolution et ensuite ayant perdu son influence, la direction artistique des industriels d'art avait cessé.

En effet, cette aristocratie française avait des siècles de splendeur derrière elle et au milieu desquels elle avait vécu. Le goût affiné des grands seigneurs des XVIIe et XVIIIe siècles avait pour origine les traditions du moyen âge et de la Renaissance. Ces gens vivaient dans une atmosphère de luxe d'un tel goût, qu'ils avaient forcément une notion exacte du beau, et, lorsqu'ils achetaient ou commandaient une pièce décorative quelconque, que ce fût un meuble ou une pendule ou tel autre objet, ils avaient une sûreté de jugement et un discernement qui leur permettaient d'apprécier les efforts des artistes et même de les diriger.

Du fait que le roi ou les grands seigneurs de la cour avaient mis telle ou telle chose à la mode, ou tel ou tel artiste en vue, le reste des ama-

teurs suivait l'impulsion, et le beau, consacré par eux, devenait un guide pour les autres. On comprend donc qu'à Paris, avec un ensemble de grands seigneurs au goût sûr, achetant de belles choses et payant le prix à l'artiste, qui était protégé de toutes façons par les jurandes, on devait forcément produire de belles et bonnes œuvres.

Après quinze années de Révolution, pendant lesquelles il fut fait table rase de tout ce que nous venons d'indiquer, après dix ans d'Empire, pendant lesquels s'usèrent les derniers maîtres du XVIIIe siècle et dont les guerres occupèrent complètement la vie d'une nouvelle génération d'hommes, plus occupés de batailles que de raffinements du mobilier et dont l'éducation artistique était en général loin d'être très grande, on est arrivé à la Restauration. Alors, bien que la noblesse revint au pouvoir, les conditions sociales n'étaient plus les mêmes. Puis, les milieux somptueux, dans lesquels elle avait vécu, étaient en ruines ou avaient complètement disparu. On ne pouvait songer à reconstituer ce qui était détruit, car, ainsi que nous le disons plus haut, c'était un patrimoine souvent plus que séculaire, c'était l'accumulation de plusieurs générations de gens de goût.

Il a fallu se remeubler, mais sur des données de modes fausses, car la chaîne des traditions était rompue et le goût dominant d'alors était mauvais. Les anciennes organisations n'étant pas remplacées, les maîtres n'avaient plus de lien entre eux, et, n'étant plus protégés contre la concurrence, on commençait à ne plus avoir le même souci du bien fait. Le bon marché avait d'autant plus de succès, que les fortunes étaient ébranlées et que chacun, moins compétent que par le passé, se laissait tromper par les apparences. Puis, plus de direction artistique de la part de l'acheteur, plus de ce discernement éclairé si précieux pour les artistes.

De là, la Restauration avec ses pendules n'ayant aucun style, puis l'époque de Louis-Philippe avec ses garnitures de cheminée aux sujets romantiques ; puis, enfin, le second Empire avec son grec : et tout cela s'adressait surtout à une société bourgeoise, tout occupée de question d'argent et incapable, faute d'intuition et d'éducation artistique, de remplacer celle de l'ancien régime.

La République, qui avait tout détruit au commencement du siècle, devait, vers la fin, ramener la vie à l'art industriel en apprenant à la masse à connaître et à aimer le beau. Et cette éducation artistique fut faite par les raisons mêmes qui avaient donné à ceux de jadis leur compétence, c'est-à-dire par la fréquentation des musées, dans lesquels avaient trouvé abri les plus belles épaves du passé.

Jadis le peuple, pas plus que la petite bourgeoisie, ne pouvait avoir aucune idée du luxe et des beautés artistiques que renfermaient les palais des grands seigneurs, n'y ayant aucunement accès. Maintenant tout le monde peut connaître ce qu'il en reste. Les chefs-d'œuvre du passé, qui n'ont pas disparu, sont à la portée du grand public, soit en réalité, soit par les mille moyens de la reproduction. Grâce à cela, l'amour du bibelot (peut-être exagéré) et de l'œuvre d'art est venu, et l'on peut dire aujourd'hui que l'on a appris à apprécier le beau ; et les gens chagrins, qui critiquent l'amour du vieux, ont tort : car c'est grâce à sa connaissance par le grand nombre, qu'aujourd'hui il y a un certain courant de bon goût d'établi. Et, comme il est tout naturel de chercher du nouveau, incontestablement ce que produiront à l'avenir les artistes aura une valeur ou ne sera pas apprécié. En attendant qu'un art nouveau surgisse, que des messies artistiques naissent, il faut se féliciter de l'amour de l'art décoratif ancien, car dans l'horlogerie surtout, où les maîtres des siècles passés avaient poussé si loin la splendeur de la pendule, il y a, et dans la copie et dans l'interprétation des anciennes données, des ressources énormes.

Il y a donc des éléments nouveaux dans la décoration des appartements, dont il faudra savoir profiter. Paris a toujours tenu la tête du progrès : puisse-t-il ne pas déroger !

Et maintenant surtout que l'acheteur a un goût éclairé, comme au temps passé, que l'on fasse des efforts pour utiliser et l'ancien et le moderne, dans cet art décoratif, où jusqu'alors nons avons été les maîtres.

Si nous n'avons plus les jurandes pour nous protéger, nous n'avons plus les entraves d'autrefois, et, grâce à tous les moyens modernes et à tous les progrès, le champ d'action est sans limites.

Qu'artistes et industriels s'entendent, dans un commun effort, et l'avenir ne le cédera en rien au passé. PLANCHON.

TRACÉ DES FUYANTS DE L'ÉCHAPPEMENT A CHEVILLES.

On lit dans « l'appendice à la réédition du *Traité d'horlogerie* de L. MOINET, page 14, à la fin de l'étude sur l'échappement à chevilles :

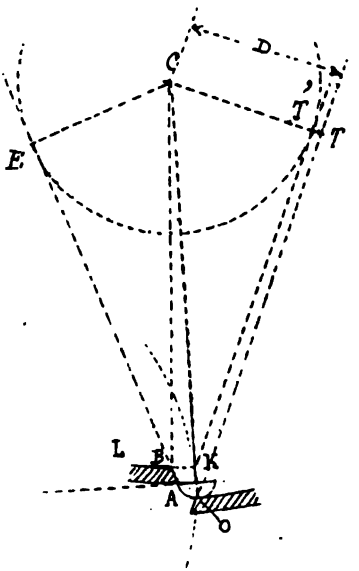
« Pour le fuyant de l'autre bec (celui du petit bras) on peut se dispenser de répéter un calcul analogue. Nous avons vu en effet que, dans la pratique, on pouvait sans erreur sensible admettre la même inclinaison pour les deux fuyants, de telle sorte que si les deux bras avaient la même longueur, le second fuyant prolongé devrait être

également tangent au cercle décrit au point C avec le rayon D; mais comme le second bras est plus court que l'autre du double du rayon r de la cheville, il en résulte que le fuyant correspondant doit passer à une distance du centre C égale à $D - 2r$, ou, en d'autres termes, qu'il doit être tangent à un second arc de cercle décrit du centre C avec le rayon $D - 2r$. »

Cette construction n'est point exacte car il n'y a pas de liaison graphique entre le diamètre de la cheville et l'inclinaison des fuyants; néanmoins on peut obtenir un tracé conforme à l'hypothèse dans laquelle s'est placé l'auteur, en raisonnant de la manière suivante :

Pour qu'il y ait symétrie dans les impulsions produites par la roue sur chacun des bras de l'ancre, il faut que les angles COT et CBE soient égaux (les droites OT et BE sont les prolongements des plans inclinés des becs; les lignes OC et BC réunissent le centre d'oscillation de l'ancre à l'origine des arcs de repos). Dans ces conditions, si l'on abaisse du point C les perpendiculaires CT et CE sur OT et BE, on obtient des triangles rectangles semblables qui fournissent la proportion :

$$\frac{CT}{CE} = \frac{CO}{CB}.$$



De cette égalité on peut déduire un procédé graphique donnant exactement la distance CE, c'est-à-dire le rayon de la circonférence de tangence du fuyant AB.

Prolongeons l'arc de repos LB du petit bras jusqu'à sa rencontre K avec CO; par le point K traçons KT' parallèle à OT et décrivons une circonférence avec CT' pour rayon. La tangente menée du point A à cette courbe donne la direction du plan incliné BA du petit bras. En effet, on a par construction :

$$\frac{CT}{CT'} = \frac{CO}{CK}.$$

Donc l'angle COT = CKT'.

D'autre part, les triangles rectangles CKT' et CBE sont égaux entre eux, car par construction on a : CT' = CE et CK = CB. Donc l'angle CKT' = CBE. D'où résulte finalement COT = CBE.

DECRESSAIN.

ARRÊT
DU CONSEIL D'ÉTAT
DU ROI,

Qui réduit à un quart pour cent de la valeur, les droits perçus sur les Ouvrages d'Horlogerie à la sortie pour l'Étranger.

Du 17 Décembre 1788.

Extrait des Registres du Conseil d'État.

LE ROI étant informé que les droits que l'Horlogerie acquitte à la sortie du Royaume, s'opposent aux progrès de cette branche de commerce, & considérant qu'elle mérite d'autant plus d'être encouragée, qu'elle consiste principalement dans la main d'œuvre, Sa Majesté auroit jugé convenable de modérer ces droits. A quoi voulant pourvoir: Ouï le rapport du sieur Lambert, Conseiller d'État ordinaire & au Conseil des dépêches, & au Conseil royal des finances & du commerce; LE ROI ÉTANT EN SON CONSEIL, a ordonné & ordonne que les droits sur les ouvrages d'Horlogerie à la sortie pour l'Étranger, demeureront réduits à un quart pour cent de la valeur. Enjoint Sa Majesté aux sieurs Intendans & Commissaires départis, de tenir la main à l'exécution du présent Arrêt, qui sera lû, publié & affiché par-tout où besoin sera.

FAIT au Conseil d'État du Roi, Sa Majesté y étant, tenu à Versailles le dix-sept décembre mil sept cent quatre-vingt-huit.

Signé LAURENT DE VILLEDEUIL.

A PARIS, DE L'IMPRIMERIE ROYALE. 1789.

Affiche appartenant à la collection de M. Bracqueville. (Ce document est imprimé sur papier de $0^m,46$ sur $0^m,33$.)

L'OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

L'Observatoire de Besançon est à la fois astronomique, météorologique et chronométrique. Il est le seul en France qui possède ce dernier qualificatif, et comme tel nous croyons devoir donner aux lec-

teurs de la *Revue chronométrique* une description sommaire de cet établissement de premier ordre, qui rend d'immenses services à la ville de Besançon et à toute la région horlogère de la frontière.

En deux mots, rappelons son origine relativement récente :

C'est le 11 mars 1878 que fut créé l'Observatoire de Besançon, au moyen d'une subvention importante de l'État, d'une participation du conseil général et d'une forte contribution de la ville.

Après quelques tâtonnements, au sujet du choix du terrain à acquérir, MM. Faye et Lœwy, membres de l'Académie des sciences et du Bureau de longitudes, furent délégués à Besançon pour présider à l'installation de l'Observatoire, dans le courant de l'année 1881.

Une modeste cabane de briques fut construite où M. Lœwy (aujourd'hui directeur de l'Observatoire de Paris) s'installa pour déterminer la longitude du futur observatoire.

En octobre 1881, le conseil municipal vota une somme de 100,000 fr. pour sa construction.

Un directeur, nommé à cette époque, procéda à l'acquisition des instruments les plus urgents, et, d'année en année, compléta l'édification des bâtiments affectés aux divers services.

Tel que nous le voyons aujourd'hui, l'observatoire est un modèle du genre et montre à quel résultat on peut arriver, avec des ressources modestes, par la tenacité et la suite dans les idées, deux qualités maîtresses des Francs-Comtois !

Description. — L'Observatoire est séparé de la ville par une distance de 4 kilomètres, et situé sur la route de Besançon à Gray, sur de vastes terrains mamelonnés d'une superficie totale de 7 hectares 50 ares; son altitude est de 300 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Les divers bâtiments, bien construits, suffisamment espacés les uns des autres, donnent un aspect pittoresque à ces vastes terrains gazonnés, d'où la vue s'étend à plus de 6 kilomètres à la ronde.

De grandes précautions sont prises pour la conservation des bâtiments et des instruments, en raison de la situation même de l'Observatoire, particulièrement exposé à la rigueur du climat venteux, pluvieux et froid de Besançon.

Service astronomique. — Installé dans des pavillons isolés et reliés entre eux par des fils électriques pour l'échange des signaux et du temps, ce service est de beaucoup le plus important.

Il comprend : 1° le pavillon de l'équatorial coudé; — 2° le pavil-

lon de la grande lunette méridienne; — 3° la coupole de la petite lunette méridienne; — 4° la coupole de l'altazimuth; — 5° la coupole de l'équatorial droit.

1° *Pavillon de l'équatorial coudé.* — Sous-sol (pour la préparation des piles électriques et laboratoire); rez-de-chaussée (avec atelier de mécanique et d'horlogerie pour la réparation et l'entretien des instruments); trois pendules astronomiques dont une directrice, et une sidérale; premier étage, salle des observations équatoriales, dans laquelle se trouve l'équatorial coudé, système Lœwy, construit par Gautier; cet instrument mesure :

Comme diamètre d'objectif.....	$0^m,33$
— — des miroirs..	$0^m,45$
Longueur focale.....	$6^m,40$

Cette lunette possède un mouvement d'horlogerie et trois micromètres avec onze oculaires, dont les grossissements varient entre 67 et 1179 fois. Lorsque le coude de la lunette est couché horizontalement, son extrémité, qui sort de la cabane, est reçue, comme dans un étui, par une coquille mécanique de tôle. La cabane, la trappe et la coquille, construites entièrement sur les plans de M. Gruey, fonctionnent bien et abritent parfaitement l'équatorial.

2° *Pavillon de la lunette méridienne.* — Solidement construits sur un un roc de 9 mètres de profondeur, des piliers massifs de maçonnerie, reposant sur une couche épaisse de béton, donnent à ce bâtiment toute la stabilité nécessaire aux observations méridiennes. Le sous-sol comprend un cabinet de photographie, une pièce affectée aux expériences à température constante, etc. Le rez-

de-chaussée comprend : le bureau chronométrique, le bureau astronomique; la salle méridienne, une salle réservée à l'étuve et à la glacière pour les chronomètres.

La lunette méridienne, que nous avons reproduite ci-contre, est un bel instrument, construit par M. Gautier, avec les éléments suivants :

Diamètre de l'objectif.....	$0^m,19$
Longueur focale.....	$2^m,52$

Un micromètre avec fils brillants ou noirs, à volonté; un oculaire simple et un oculaire triple de M. Gruey, pour observer le soleil, y ont été adaptés. L'oculaire simple donne un grossissement de 143 fois, l'oculaire triple, de 126. Les deux cercles divisés de 5 en 5 avec deux systèmes de six microscopes chacun, l'appareil à flexion de M. Lœwy, le niveau mécanique suspendu, la machine à retournement, un bain fixe de mercure pour le nadir, un bain mobile de mercure pour l'observation des étoiles par reflexion, les deux mires, l'une au nord, de 47 mètres l'autre au sud de 100 mètres, la pendule astronomique de M. Tenon, avec parleur électrique et condensateur; complètent l'ensemble très remarquable des instruments contenus dans la salle méridienne.

(*A suivre.*) L. Leroy.

POINTS DE DROIT SPÉCIAUX.

Sous cette rubrique, la *Revue chronométrique*, soucieuse de tout ce qui peut être utile à ses lecteurs, se propose d'étudier successivement les différentes questions juridiques qui peuvent intéresser le commerce, et en particulier celui de l'Horlogerie.

C'est ainsi qu'aujourd'hui nous allons examiner la position légale de la femme qui assiste son mari dans son commerce, et c'est là un fait trop fréquent dans les usages de notre corporation pour qu'il n'y ait pas avantage à faire connaître les principes qui régissent la matière.

Nous ne nous occuperons pas de la femme qui fait un commerce distinct de celui de son mari; nous n'envisagerons que celle qui fait le même négoce.

Et d'abord il serait bon de préciser ce qui caractérise ces deux cas différents.

L'article 5, 2e alinéa, du Code de commerce en fait une définition sommaire.

Cet article est ainsi conçu :

« Elle (la femme) n'est pas réputée marchande publique si elle ne fait que détailler les marchandises du commerce de son mari : elle n'est réputée telle que lorsqu'elle fait un commerce séparé. »

Commentons un peu ces dispositions :

On entend par commerce séparé un commerce fait au nom de la femme et auquel le mari reste complètement étranger, et ce, alors même que les deux époux exerceraient la même profession, si leurs intérêts sont complètement distincts.

Au contraire, on considère comme faisant le même commerce que son mari, la femme qui ne fait qu'aider celui-ci dans ses affaires, et qui n'est, à proprement parler, que sa préposée, son commis.

C'est la situation de cette femme que nous allons examiner :

1° Dans ses rapports avec les tiers;

2° A l'égard d'elle-même.

A l'égard des tiers.

La doctrine et la jurisprudence sont unanimes pour reconnaître que, dans ce cas, la femme ne s'oblige pas personnellement; elle n'agit que comme mandataire de son mari et celui-ci se trouve tenu, à moins qu'elle n'ait commis des faits spéciaux de négligence ou d'imprudence qui lui soient personnellement imputables.

Et le fait même qu'elle signerait des factures, voire même des effets de commerce et des endossements ne détruirait pas cette présomption qu'elle n'est que la préposée de son mari.

Elle ne pourrait être tenue personnellement qu'autant qu'elle l'aurait déclaré expressément dans l'acte constitutif de son engagement, et qu'elle eût été autorisée à cet effet.

Mais il est bien entendu que si elle avait la direction commerciale de la maison, qu'elle l'exerçât souvent en l'absence de son mari, qu'en un mot les tiers eussent pu être induits en erreur à cet égard, elle pourrait être personnellement tenue.

C'est là une question de fait soumise à l'appréciation souveraine des tribunaux.

A l'égard d'elle-même.

Il résulte de ce que la femme, dans le cas que nous avons étudié, n'est pas marchande publique et ne peut s'obliger elle-même :

1° Qu'elle ne peut être condamnée avec son mari;

2° Qu'elle ne peut être déclarée en faillite ;

3° Qu'elle ne paye pas de patente;

4° Que les engagements qui ne sont pas de son écriture doivent être précédés des mots « bon pour » ou « lu et approuvé » écrits de sa main.

Telle est dans ses grandes lignes la position de la femme « non marchande publique », et nous bornerons là cette étude, ne voulant pas dépasser le cadre d'une courte notice.

E. Marx,
Ancien avocat à la Cour de Paris.

NÉCROLOGIE.

Notre confrère Amédée Vallet, un des plus anciens abonnés de la *Revue chronométrique*, vient de mourir à Bordeaux. Malgré son grand âge (85 ans) il faisait encore lui-même ses réparations de chronomètres et ses observations astronomiques.

C'est en terminant une de ces observations, qu'il tomba frappé de paralysie le 25 décembre dernier.

Jean-Baptiste-Amédée Vallet, né à Bordeaux le 22 juillet 1811, se forma auprès de son père, horloger dans cette ville. Après un séjour de plusieurs années en Suisse, il revint en 1836 à Bordeaux, qu'il ne devait plus quitter.

Spécialisé dans la réparation et l'observation des chronomètres de marine, Amédée Vallet fut à même de comparer entre eux un très grand nombre de chronomètres de tous les fabricants français et étrangers. Il en tira des déductions pratiques qu'il réunit en une brochure publiée en 1857.

La *Revue chronométrique* a été chargée, par la famille Vallet, de remettre à l'École d'horlogerie de Paris cet ouvrage intitulé : *Principes géométriques pour déterminer les diamètres du spiral et du balancier des chronomètres*, ainsi que diverses brochures publiées par notre distingué confrère, sa photographie et tous ses outils.

Nous adressons à la famille Vallet tous nos remerciements pour ce don généreux et nous lui exprimons nos sentiments de condoléance pour la perte qu'elle vient de faire en la personne d'un artiste qui faisait le plus grand honneur à la corporation.

DISPOSITIF INDICATEUR

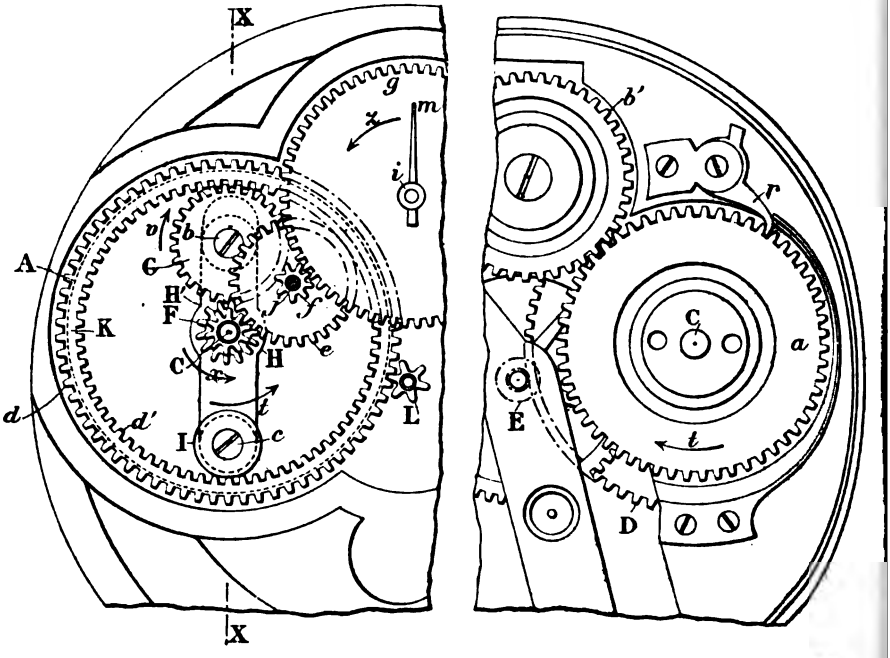
du degré de développement ou de remontage du ressort de barillet des montres et autres pièces d'horlogerie à longue marche.

M. Ernest ANTOINE, fabricant d'horlogerie, à Besançon (Doubs).

La présente demande de brevet a pour objet un dispositif indiquant, à chaque instant, le degré de développement ou de remontage du ressort de barillet des montres et autres pièces d'horlogerie à longue marche, de sorte que l'on pourra savoir, à tout moment, si la montre a ou non besoin d'être remontée.

Sur le dessin annexé, j'ai représenté, à titre d'exemple, une forme d'exécution du nouveau dispositif.

Fig. 1. Fig. 2.



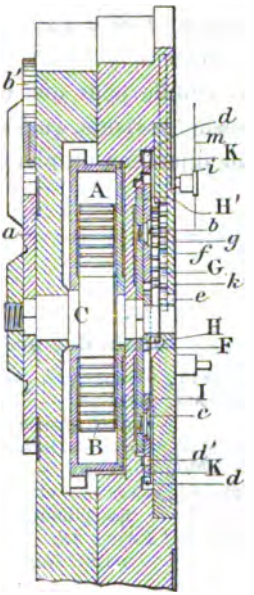
La figure 1 est une vue du côté de la minuterie, et la figure 2 une vue du côté du mouvement de la montre, tandis que la figure 3 représente une coupe faite suivant la ligne X X de la figure 1.

Le dispositif décrit peut naturellement s'appliquer à toutes les montres à longue marche, c'est-à-dire pouvant exécuter plus de deux marches diurnes, que ces montres soient à remontoir visible ou demi-

visible, qu'elles soient à verre ou à savonnette, simples ou combinées avec des chronographes avec ou sans compteur, ou avec ou sans aiguille rattrapante, ou avec des mécanismes de répétition de genre quelconque. Il peut aussi s'appliquer aux pendules et pendulettes de voyage, aux pendules d'appartement, etc.

Je revendique comme mon invention un dispositif indicateur du degré de développement ou de remontage du ressort de barillet des montres et autres pièces d'horlogerie à longue marche, essentiellement caractérisé par une couronne K convenablement guidée, concentrique à l'arbre du barillet, et ayant, d'une part, une denture extérieure *d* engrenant avec un pignon L adapté à l'axe de la roue de grande moyenne, et, d'autre part, une denture intérieure *d'* engrenant avec une roue G, qui est folle, sur un axe adapté à un levier fixé à l'arbre de barillet, et engrène avec un pignon F fou sur l'arbre de barillet et disposé pour transmettre son mouvement à une roue *g*, solidaire d'un axe pourvu d'une aiguille *m* destinée à indiquer, à chaque instant, le degré de remontage ou de développement du ressort de barillet par sa position sur une graduation spéciale du cadran, les relations entre les dentures *d d'* de la couronne K et les dentures des roues et pignons L G F étant telles que le pignon F fasse le même nombre de tours pour un tour du barillet lors de la marche de la montre, et pour un tour de l'arbre de barillet lors du remontage de la montre, de manière à obtenir pour l'aiguille indicatrice *m* des déplacements angulaires égaux de sens opposés, suivant qu'elle reçoit son mouvement par le rochet de barillet ou par le mouvement de la montre.

Fig. 3.



PROBLÈMES.

Nous nous proposons de donner une série de problèmes, dont nos jeunes lecteurs sont priés de nous adresser la solution avant le 1er de chaque mois. La meilleure solution sera indiquée dans le numéro suivant du journal, avec le nom de son auteur.

I. — La distance des centres de deux mobiles d'un engrenage est 13,6 millimètres. La roue ayant 75 dents et le pignon 10 ailes, on demande :

1° Le rapport de vitesse de ces deux mobiles ;

2° Le diamètre du cercle primitif de la roue et celui du pignon;

3° L'angle formé par le pas de chaque mobile.

II. — Un pendule est composé d'une tige de platine *o a* de $1^m,30$ de longueur et d'une lentille de zinc I, reposant librement sur un talon ménagé à la partie inférieure de la tige. On demande le diamètre de la lentille pour que la distance de son centre au point de suspension reste constante, quelle que soit la température, sachant que le coefficient de dilatation du platine est 0.000.008 et celui du zinc 0.000.03.

MAILLARD-SALIN.

FAITS DIVERS.

Liste des brevets français pris en septembre 1896.

259114. WEIDEMANN. — Instrument donnant l'heure chinoise et japonaise.
259303. MERCIER. — Dispositif pour régler l'écartement entre le cylindre et la roue d'échappement.
259429. HOUR. — Réveil-carillon.
259760. MONFORTS. — Dispositif pour le retour à zéro des compteurs.
259761. CHALOUET et RENARD. — Outil pour retirer et replacer les tampons dans les cylindres de montres.
259928. FIEDLE frères. — Fabrication de boîtiers pour pendules de voyage, réveille-matin, etc.

TABLE D'ÉQUATION POUR LE RÉGLAGE DES PIÈCES D'HORLOGERIE.

Temps moyen à midi vrai.

AVRIL 1897.	1er	0 h. 3 m. 48 s.
	5	0 h. 2 m. 37 s.
	10	0 h. 1 m. 13 s.
	15	11 h. 59 m. 55 s.
	20	11 h. 58 m. 46 s.
	25	11 h. 57 m. 49 s.
	30	11 h. 57 m. 03 s.

LONGUEUR du jour	le 1er 12 h. 48 m. le 30 14 h. 27 m.	Valeur de l'accroissement pendant le mois	1 h. 39 m.

PHASES de la Lune. N. L. le 2. — P. Q. le 10.
P. L. le 17. — D. Q. le 23.

Le Gérant : M. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN, 2, rue Christine.

43e Année. N° 487. Avril 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Importation de l'Horlogerie au Japon. — Limite du droit de coalition. — Symbole de l'équation du temps. — L'Observatoire de Besançon (*Suite et fin*). — Description ancienne d'une horloge. — Observatoires chronométriques (*Suite et fin*). — Concours de chronomètres. — Legs Eugène Duprey. — Protection des marques de fabrique françaises. — Solution des problèmes du n° 486. — Faits divers. — Equation du temps.

IMPORTATION DES PREMIÈRES HORLOGES AU JAPON.

Les Japonais, comme tous les peuples civilisés, employèrent le soleil, l'eau ou le feu pour mesurer le temps. Mais ils furent les seuls en Orient qui, dès le XVIe siècle, construisirent des horloges à poids ou à ressort moteur et à échappement. — Ces horloges, inventées au Xe siècle dans l'Europe occidentale, y avaient été exclusivement fabriquées jusqu'alors. Les Chinois n'en ont fait que plus de cent ans après les Japonais. Ce ne fut donc que des clepsydres ou des cadrans solaires, que de tout temps les Orientaux construisirent sous le nom d'horloges.

Non seulement les Japonais ont eu des horloges, mais ils créèrent des types conformes à leurs besoins. En effet, on fit au Japon une horlogerie, qui, bien que procédant de l'horlogerie européenne, a un caractère artistique et mécanique absolument particulier. Il est donc utile d'étudier ce que les mœurs et l'art de cette contrée ont eu d'influence sur l'horloge, et cela dans ce Japon, où l'heure a toujours eu une assez grande importance. Le père Charlevoix (1) dit à ce sujet : « Les Japo-« nais ont très grand soin de marquer dans leur histoire non seulement « quel jour un fait est arrivé, mais encore à quelle heure et à quelle « partie de l'heure. » Il devait en être évidemment de même dans les actes de la vie privée. Une autre raison donne de l'intérêt à cette question. C'est que l'horloge japonaise, n'existe plus aujourd'hui dans l'usage rant; car, depuis 1872, on a adopté au Japon la division européenne

Histoire du Japon.

du jour et des heures, de sorte que leurs horloges actuelles n'ont plus rien de particulier. Nous ne parlerons pas de la montre, dont ils paraissent s'être à peu près complètement désintéressés.

Pour préciser autant que possible la date de l'introduction de l'horloge au Japon, il nous faut étudier un peu l'histoire de ce pays.

Le Japon a été découvert par les Portugais, en 1543, sous le règne du mikado Go-Nara, et du siogoun Yosi-Farou. Six ans plus tard, saint François-Xavier y prêcha l'Évangile. Nous devons à l'obligeance de M. Dehayes, sous-conservateur du Musée Guimet, la note suivante, qui nous donne de précieux renseignements à ce sujet : « Xavier dit « qu'au retour à Yamagaudchi, ville japonaise, en 1550, il présenta des « lettres de créance et des présents, de la part du Portugais, vice-roi « des Indes, et de l'évêque de Goa. Parmi ces présents était une hor- « loge et un instrument de musique, lesquels, bien que de peu de « valeur, étaient grandement appréciés par le roi, comme rien de ces « sortes de choses n'avaient, avant lui, été vues dans cette pro- « vince (1). »

Nous trouvons plus loin, dans le même ouvrage, une indication relative aux premiers essais de fabrication par les indigènes, sous l'inspiration et la direction des Européens. « Comme la foi chrétienne n'était pas « ouvertement persécutée (1583), il est possible que même Mouri (un « seigneur japonais) puisse avoir pensé que cela valait la peine de cul- « tiver l'amitié des Européens, qui pouvaient être utiles comme les « divers arts mécaniques, desquels le Japon était ignorant en ce « temps-là. »

Mais, en l'année 1614, eut lieu la proclamation de l'interdiction de la religion catholique et la proscription complète et absolue des Européens. Seuls, les Européens établis à Firato depuis 1611 avaient obtenu du siogoun Minamoto Yéyas, par lettres patentes, l'autorisation de commercer dans toute l'étendue de l'Empire. Et, bien qu'en 1641 ils furent relégués à Nagasaki, où pour mieux dire à Dézima, ils n'en continuèrent pas moins dans de certaines conditions leurs importations, et ils introduisirent, par leurs pacotilleurs surtout, des horloges qui servaient de modèles, en même temps qu'elles développaient chez les Japonais le goût de l'horlogerie.

Ce qui donnait encore plus de relief à ces pièces, c'est que l'on en offrait solennellement à l'Empereur, qui les devait transmettre au

(1) Satorr, t. VII, p. 2.

Dayro, parmi les présents que les Hollandais étaient tenus de lui faire périodiquement. Nous trouvons la description d'une de ces cérémonies dans la *Relation de l'ambassade des Hollandais vers l'empire du Japon*, p. 236 : « Après les femmes, marchaient soixante-huit gen-« tilshommes du Dayro (empereur spirituel), tous à cheval et deux « à deux, mais dans un équipage plus pompeux que les premiers et « suivis d'un nombre infini d'estafiers. Ceux-ci étaient suivis de plu-« sieurs seigneurs de la première qualité, qui portaient en triomphe les « présents de l'Empereur pour le Dayro et qui consistaient : 1° en deux « grands sabres, dont la poignée était couverte de diamants et le reste « à proportion. Il y avait en second lieu, une horloge dont le travail « était quelque chose de rare. De plus, deux candélabres d'or. »

Ainsi donc, l'horloge est d'abord introduite au Japon par les missionnaires portugais, puis par les Hollandais et ce sont les missionnaires portugais qui y installèrent la fabrication locale, comme ils le firent ensuite en Chine.

Les Japonais, que l'horlogerie intéressait beaucoup, et pour lesquels l'art de travailler le métal était un des privilèges, s'occupèrent activement à copier les modèles venus d'Europe. « Tant s'en faut, dit Kaemp-« fer (1), qu'ils aient besoin de faire venir des ouvriers d'ailleurs, « qu'ils surpassent eux-mêmes toutes les autres nations en adresse et en « propreté pour toute sorte d'ouvrages, surtout en airain, or et argent « ou en cuivre.

« Aucune nation de l'Orient n'a été aussi adroite aux ouvrages de la « ciselure, de la gravure. »

Il nous faut bien insister sur ce point historique que ce sont les Japonais seuls, et sans direction européenne, qui se sont, depuis le XVIIe siècle, occupés de la construction de leurs horloges.

Leurs modèles, nous l'avons dit, venaient d'Europe, mais aucun étranger n'a concouru à cette fabrication, car pas un Européen autre que les ambassadeurs hollandais et quelques voyageurs russes ou anglais, plus ou moins prisonniers, ne sont entrés au Japon pendant l'espace de deux cents ans.

Les Portugais payèrent cher l'audace, qui les avait poussés à enfreindre l'interdiction formelle d'aborder au Japon, et nous cédons au désir de montrer la rigueur de l'édit en citant l'avertissement, donné en 1640 aux treize matelots épargnés au massacre des quatre ambassadeurs portugais et de leur suite de Macao : « Tant que le « soleil échauffera la terre, qu'il n'y ait point de chrétiens assez hardis « pour venir au Nippon (Japon) ; que tous le sachent. Si le roi d'Es-« pagne en personne ou le Dieu des chrétiens, le grand choko (divinité « japonaise) lui-même violait cette défense, nous leur ferions tomber « la tête (2). »

PLANCHON.

LIMITE DU DROIT DE COALITION.

La loi du 21 mars 1884 a permis la constitution de Syndicats professionnels patronaux et ouvriers pour la défense de leurs intérêts professionnels ; elle a abrogé, par voie de conséquence, l'article 416 du Code pénal qui punissait d'un emprisonnement de six jours à trois mois

(1) *Histoire naturelle civile, etc., du Japon.*
(2) *Géographie universelle.* Japon, Élisée RECLUS.

et d'une amende de 16 francs à 300 francs ou de l'une de ces deux peines seulement, tous ouvriers et patrons qui, à l'aide d'amendes, défenses, proscriptions, interdictions prononcées par suite d'un plan concerté, portaient atteinte au libre exercice de l'industrie ou du travail.

Désormais, patrons et ouvriers peuvent se concerter et se coaliser pour la défense de leurs intérêts professionnels.

Mais ce droit ne peut pas aller jusqu'à paralyser capricieusement la liberté de l'industrie et le droit au travail; il n'est pas, dans une société civilisée et démocratique, de droit plus sacré que celui de la liberté du travail.

On a été parfois tenté de croire que l'abrogation de l'article 416 du Code pénal donnait, aux patrons et aux ouvriers, toute liberté de se coaliser, même frauduleusement, pour paralyser la liberté de l'industrie et du travail. Les tribunaux, saisis de la question, ont généralement décidé que le droit de coalition était forcément limité par le grand et salutaire principe de l'article 1382 du Code civil, qui défend de nuire injustement à autrui, sous peine de dommages-intérêts.

Voici une espèce assez curieuse :

Le 20 février 1893, douze ouvriers d'un fabricant de Nantes remirent à leur patron une lettre dans laquelle ils se plaignaient du chef d'équipe, demandant en outre son renvoi, et ils ne sont rentrés qu'après que le patron eut congédié son chef d'équipe. — Celui-ci, qui gagnait 7 francs par jour, ne put trouver à se replacer dans de bonnes conditions. Il poursuivit en dommages-intérêts l'un des douze, qu'il regardait comme l'organisateur de la cabale, alléguant *qu'il avait été victime d'un coup monté.*

Le tribunal civil de Nantes et la Cour de Rennes, rejetant l'offre de preuve *du coup monté*, rejetèrent sa demande par le motif que les douze avaient usé d'un droit, et n'avaient pu, dès lors, commettre une faute engageant leur responsabilité.

La Cour de cassation, gardienne vigilante des principes juridiques, a cassé cette décision par arrêt du 9 juin 1896.

Dans son arrêt, la Cour suprême fait sagement la distinction suivante, que les chefs de coalition feront bien de méditer :

I. Depuis l'abrogation de l'article 416 du Code pénal, les menaces de grève adressées, sans violence ni menaces frauduleuses, par des ouvriers à leur patron, en suite d'un plan concerté, sont licites, quand elles ont pour objet la défense d'intérêts professionnels.

II. Mais ces menaces peuvent encore constituer une faute obligeant

ceux qui l'ont commise à la réparer, quand, inspirées par un pur esprit de malveillance, elles ont eu pour but et pour effet d'imposer au patron un renvoi qu'aucun grief sérieux ne pouvait motiver.

AUJAY,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

Représentation symbolique de l'équation du Temps. (Collection de M. L. Leroy.)

L'OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

(Suite et fin.)

3° *Coupole de la petite lunette méridienne.* — Contient la petite lunette de M. Gautier, dont l'objectif a $0^m,05$ de diamètre, avec une distance focale de $0^m,45$. Le grossissement de l'oculaire est de 35 fois.

4° *Coupole de l'altazimut.* — Construite par MM. Bouge frères, mécaniciens à Besançon. Un gros pilier cylindrique central, solidement assis sur une couche profonde de béton et isolé des terres par une gaine de maçonnerie, porte directement l'instrument construit par M. Gautier.

Un tambour circulaire, de bois, avec main courante, entoure le pilier sans le toucher et permet à l'observateur de circuler, en haut, autour de l'altazimut, en bas, autour de la coupole, dans une coursière où il rencontre, à l'est, une pendule posée sur pilier isolé; sans quitter la plate-forme supérieure du tambour, on peut actionner la manivelle qui commande les trappes et celle qui fait tourner l'hémisphère de la coupole.

L'altazimut se compose d'une lunette portée par deux solides montants de fonte d'une seule pièce; l'objectif ayant 0m,10 de diamètre avec 1 mètre de distance focale, d'un micromètre en azimut avec 20 fils fixes et 3 fils mobiles, d'un micromètre en hauteur avec 2 fils fixes et 3 fils mobiles.

Le grossissement des oculaires est 89 (ordinaire), 73 (coudé), 58 (nadiral). Sur l'axe horizontal de rotation de la lunette est fixé un cercle de hauteur divisé de 5′ en 5′ et lu par un système de 4 microscopes ajustés sur l'un des montants. Un mécanisme très ingénieux permet de retourner la lunette sur elle-même comme une méridienne.

Le fonctionnement de l'altazimut est parfait et les adjonctions pratiques faites par son auteur, sur les indications savantes de M. Gruey, en font un instrument de premier ordre.

5° *Coupole de l'équatorial droit.* — Mesure 5m,80 de diamètre. La lunette montée sur un pied parallactique, avec mouvement d'horlogerie et régulateur Villarceau, a été construite par MM. Gautier et Eichens. Diamètre de l'objectif, 0m,21; distance

focale, $3^{m},10$. Elle possède 2 micromètres, l'un à fils de platine, l'autre à fils d'araignée avec 7 oculaires ; grossissement des oculaires, de 57 à 141. Un spectroscope de M. Gautier peut s'adapter à la lunette.

6° *Coupole photographique destinée à la photographie céleste.* — Dans la salle de la bibliothèque se trouvent de nombreux appareils portatifs, théodolites, cercles, sextants, niveaux, etc. ; dans les différents pavillons, de nombreux chronomètres de marine, réglés sur le temps sidéral, avec ou sans contact électrique.

Service météorologique. — Ce service est installé, partie à l'air libre, partie dans le pavillon méridien. Les instruments qu'il comporte sont ceux qui existent dans tous les observatoires : thermomètres, baromètres, psychromètre, pluviomètre, neigeomètre, anémoscope, anémomètre, etc. Enregistreurs de la température, de la pression atmosphérique, de l'humidité, de la direction et de la force du vent, etc.

Service chronométrique. — Ce service, qui intéresse particulièrement les horlogers, est assuré par un personnel d'élite et fonctionne avec une grande régularité. Sans compter l'heure initiale donnée par la lunette méridienne et les 6 pendules disséminées dans les divers pavillons et reliées entre elles, le service de l'heure est assuré par par un chronomètre réglé au temps moyen et par deux chronomètres réglés au temps sidéral.

Une grande glacière permet d'accumuler en hiver 20 mètres cubes de glace, provision suffisante pour les besoins de toute l'année.

Deux petites glacières et deux étuves assurent les observations des montres et des chronomètres.

Chacun sait que tout horloger, fabricant, détaillant français ou étranger peut déposer des montres pour être déposées à l'observatoire en 1re, 2e ou 3e classe, après avoir préalablement demandé à M. le Directeur un numéro d'ordre qui doit être insculpé dans certaines conditions sur les montres présentées. Mais il faut remarquer que les montres fabriquées à Besançon ont *seules* le droit de concourir entre elles. Le concours chronométrique annuel de l'observatoire de Besançon a donc été institué surtout dans le but d'encourager, par des récompenses importantes, les progrès et le développement de la fabrication bisontine.

Nous croyons inutile de publier ici le règlement du service chronométrique de l'Observatoire que tous les horlogers connaissent ; mais il nous paraît indispensable de relever les chiffres du dernier *Bulletin*

officiel, qui donnent une idée de l'importance croissante de ce service (de 3 en 3 ans).

1885, nombre des dépôts.	16	1891, nombre des dépôts.	200
1888, — — .	263	1894, — — .	488

Enfin, pendant la période comprise entre le 1er janvier 1895 et le 1er juillet 1896, l'observatoire a enregistré 534 dépôts.

Dans un autre ordre d'idées, si l'on examine la qualité des chronomètres présentés, c'est-à-dire le nombre des bons points obtenus par la meilleure montre des concours annuels, on constatera l'immense progrès réalisé depuis quelques années par la fabrique bisontine.

1890, maximum.	171 points.	1893, maximum.	197 points.
1891, — .	182 —	1894, — .	224 —
1892, — .	189 —	1895-96, — .	230 —

Ces chiffres sont éloquents et s'imposent d'eux-mêmes. Il reste bien peu à faire pour atteindre les résultats annuels des concours suisses.

La participation et l'heureux classement d'une fabrique bisontine au Concours international de réglage à Genève en 1896 ont prouvé, du reste, que cette haute précision n'est pas inaccessible aux horlogers français.

En terminant cette étude rapide sur l'Observatoire de Besançon, rendons hommage à son savant directeur, M. Gruey, qui s'est voué corps et âme à la création et au perfectionnement de ce bel établissement. Toujours rigide dans l'application du Règlement, mais bienveillant pour les artistes et les travailleurs, il a su donner un relief particulier à la chronométrie civile en France, et tous les horlogers lui en sont profondément reconnaissants. L. Leroy.

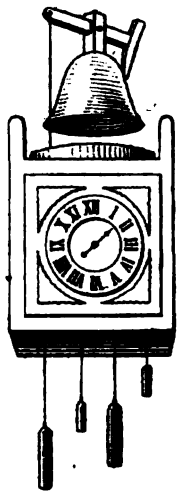
DESCRIPTION D'UNE HORLOGE D'APRÈS HIÉROME CARDAN.

Les auteurs du XVIe siècle, dans l'exposé de leurs problèmes ou de leurs descriptions sur l'horlogerie, ne sont pas toujours d'une clarté lumineuse, mais celui dont nous allons parler est parmi les plus troubles. Que nos lecteurs veuillent bien nous aider à expliquer le mécanisme de l'horloge suivante que nous donnons à titre de curiosité typique.

Nous lisons dans « *Les livres de Hiérome Cardan*, médecin mila-« nais » (Paris, 1556, Bibliothèque nationale, 4° K 856), ce qui suit :

« **Les horloges** sans cordes, de Cordié.

« Au lieu de la corde des roues soit érigées en aucune, les meules « sont mises sus qui ont la figure de limaçon et « 25 denticules, aucunes en ont davantage. Par ces « denticules est tourné l'axe, ou essieu denté qui « tourne toute la machine, en quelqu'autre horloge « la roue a quarante-huit denticules disposées en « bas et entrelacées à une autre roue afin que quand « elle est tournée par l'aide de la meule qui est en « bas, l'autre roue entrelacée d'autant de denticules « en tournant fasse tourner avec soi toute la ma- « chine. »



Comprendra qui pourra !

Hiérome Cardan a donné, néanmoins, un très bon dessin que nous reproduisons, de l'horloge proprement dite. Le balancier circulaire est indiqué sous le timbre; elle est construite dans la tradition du XVe siècle.

PLANCHON.

LES OBSERVATOIRES CHRONOMÉTRIQUES.

(Suite et fin.)

Voici quelles sont les principales exigences imposées aux constructeurs qui veulent obtenir pour leurs montres des bulletins de marche de première classe.

L'écart moyen diurne doit être au plus de 3/4 de seconde, l'écart moyen pour un changement de position de 2 secondes 1/2 et l'erreur de compensation de 0^s,20 à Genève. A Besançon un chronomètre ne dépassant pas ces limites a droit à un bulletin de marche « très satisfaisant ». Mais l'observatoire bisontin délivre aussi des bulletins ordinaires aux chronomètres qui n'ont pas dépassé pour les trois écarts les valeurs respectives de une seconde 1/2, 5 secondes et une demi-seconde. A Kew et à Neuchâtel, les limites sont un peu plus larges.

On est arrivé à une perfection très grande dans la construction et le réglage des chronomètres. Les quelques chiffres suivants, extraits des résultats des derniers concours officiels, en fourniront la preuve. Le concours de la Société des Arts de Genève en 1895 a réuni 396 pièces, dont 233 en première classe, 82 en deuxième, et 81 en troisième.

Parmi les 233 montres de la première classe, 179 ont obtenu des bulletins. Il n'y a eu que 23 p. 100 d'échecs. M. Gautier, directeur de l'observatoire genevois, fait remarquer dans son rapport que l' « on n'avait pas encore constaté une si faible proportion d'échecs », et n'hésite pas à qualifier les résultats de « magnifiques à tous les points de vue ». Les moyennes des 179 chronomètres sont les suivantes : écart moyen diurne, $0^s,322$; variation du plat au pendu : $1^s,504$; erreur de compensation : $0^s,09$. Les deux appareils classés en tête de la liste ont obtenu 247 et 243 points, chiffres jamais encore atteints. A Neuchâtel, l'observatoire a examiné 306 montres dont 27 dans la première classe, 63 dans la seconde et 161 dans la troisième. 225 bulletins ont été délivrés. La moyenne de la variation diurne, qui dans cet établissement est la base du classement, a été de $0^s,48$. La variation du plat au pendu était de $1^s,52$. Quant à la compensation « elle a fait de nouveaux progrès, dit M. Hirsch, dans son rapport; pour 1° de température, elle n'est que de $0^s,07$, la plus faible que nous ayons constatée depuis 1864 ».

A Kew, il est entré à l'observatoire 746 montres, dont 435 en première classe, 207 en deuxième et 92 en troisième. Des bulletins ont été attribués à 355 pièces en première classe, à 190 en deuxième et à 62 en troisième. Les 59 montres classées en tête de la première classe ont mérité la mention *especially good*.

Par suite d'une modification dans l'année chronométrique, les résultats de 1895-1896 n'ont pas encore été publiés à Besançon. En 1894, cet établissement avait enregistré 488 montres, dont 121 en première classe, 71 en deuxième et 296 en troisième. 374 bulletins ont été décernés. Les trois classes figuraient dans ce nombre respectivement pour 95, 42 et 237. 56 pièces de la première classe ont mérité la mention « très satisfaisant ». L'écart moyen diurne en première classe était de $0^s,51$ et l'erreur de comparaison de $0^s,17$.

L'observatoire de Liverpool, qui reçoit surtout des chronomètres de marine, a examiné, en 1895, 33 chronomètres de poche, dont 25 ont reçu des bulletins parmi lesquels 19 en première classe.

Les observatoires allemands ont des exigences généralement moins grandes que les établissements dont nous venons de parler. D'ailleurs leurs résultats ne sont point officiellement publiés. Disons seulement qu'à Leipzig on observe les montres au « porté », ce qui n'existe nulle part ailleurs. C'est une innovation heureuse, mais qui malheureusement limite le nombre des chronomètres soumis aux épreuves.

Les montres de bord (*deck watches*) sont observées au Service hydro-

graphique de la marine française, à Greenwich et à Wilemshafen. Les concours en France durent deux mois et ont lieu deux fois par an. Ils s'ouvrent le 1er mars et le 1er octobre. Ceux de Greenwich durent dix-huit et quinze semaines. En 1895-1896, ils ont été ouverts le 26 octobre 1895 et clôturés le 16 février suivant. L'amirauté anglaise et l'État français achètent un certain nombre des pièces classées, suivant les besoins du service. Le classement se fait d'ailleurs autrement que celui des chronomètres de poche. On ne donne pas de bons points. On additionne un certain nombre d'écarts, de sorte que les premiers numéros sont ceux qui ont le plus petit nombre de classement (*trial number*).

L'observatoire de Greenwich publie la liste des montres de bord de la première catégorie qui ont obtenu un *trial number* inférieur à 100 et celle des montres de seconde classe pour lesquelles ce nombre n'atteint pas 200. Au dernier concours, 51 montres de la première classe et 31 de la seconde ont été ainsi classées.

Au service hydrographique français, en mars-avril 1896, 62 montres ont été présentées, 43 classées et 15 achetées par la marine, à 300 et 350 francs.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cette catégorie de montres de précision qui n'intéresse pour ainsi dire point le public civil et nous conclurons pour le lecteur cette note en observant que :

1° Les chronomètres de poche ne sont pas aussi rares qu'on pourrait le croire, puisque, en 1895 seulement, environ 2,500 montres de trois catégories ont été mises en observation dans les établissements dont nous avons parlé.

2° C'est l'Angleterre qui tient la tête pour la quantité des montres de précision observées et le nombre des bulletins délivrés.

3° C'est la Suisse qui vient au premier rang pour la qualité.

Il faut espérer que les fabriques bisontines qui déploient depuis quelques années une grande activité ne tarderont pas à se mettre au niveau de leurs concurrentes d'au delà du Jura. Le service chronométrique, que dirige depuis huit ans avec le zèle le plus éclairé M. Gruey, le savant directeur de l'observatoire de Besançon, contribuera puissamment à la réalisation de ce desideratum (1).

L. Reverchon.

---

(1) Au concours international de Genève, en 1896, une seule maison française a concouru ; elle a été classée au second rang, avec 265 points sur 350 ; le n° 1 en ayant obtenu 271.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de chronomètres du 1er septembre 1896 au 31 janvier 1897.

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONOMÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

NUMÉRO de classement.	NOMS DES HORLOGERS.	NUMÉRO du chronomètre.	A	B	C	F	I	E	N	OBSERVATIONS.
1	Delépine.....	1641	1,26	0,49	—0,47	—0,55	—0,07	2,95	2,25	Spiral palladium.
2	Delépine.....	1603	0,84	0,43	—0,88	—0,29	+0,80	0,75	2,55	Id.
3	Delépine.....	1602	1,37	0,31	—1,07	+0,37	+0,14	4,92	2,82	Id.
4	Delépine.....	1604	1,25	0,55	—0,59	—0,63	+1,05	4,12	2,91	Id.
5	Leroy	777	0,81	0,37	—0,69	—2,82	+0,78	1,85	2,98	Id.
6	Delépine.....	1557	1,27	0,44	+0,93	+1,59	+1,39	3,80	3,33	Id.
7	Leroy.....	778	1,63	0,50	+0,68	—2,10	+0,84	3,35	3,60	Id.
8	Delépine.....	1619	2,22	0,44	+1,04	—1,96	—0,38	1,60	3,89	Id.
9	Boudeaud.....	708	1,39	0,79	—1,19	+1,60	+1,11	1,68	3,92	Id.
10	L. Leroy et Cie..	790	1,70	0,35	—0,93	—2,80	—1,73	1,00	4,31	Id.
11	Delépine.....	1620	1,40	0,64	+1,82	—1,45	+0,92	3,77	4,32	Id.
12	Boudeaud.....	575	1,71	0,73	—1,29	+1,99	+1,73	3,37	4,59	Id.
13	L. Leroy et Cie..	859	1,74	0,49	+1,10	+1,07	+2,65	5,30	4,65	Id.
14	L. Leroy et Cie..	858	1,50	0,65	—1,47	+0,59	+2,71	0,30	4,97	Id.
15	Delépine.....	1558	1,82	0,51	—2,22	+1,11	—1,51	4,70	5,30	Id.
16	Boudeaud.....	803	2,08	0,87	—2,43	+1,51	—0,92	5,55	5,84	Id.

40 chronomètres ont été présentés à ce concours.

ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Legs Eugène Duprey.

« *Journal officiel* » *du 24 mars* 1897. — Par décret du Président de la République en date du 13 mars 1897, l'École d'Horlogerie de Paris a été autorisée à accepter le legs d'une somme de 30,000 francs, fait à son profit par Mme Émilie-Léonide Chaudru, veuve de M. Eugène-Henri Duprey, pour la fondation d'un prix annuel, sous le nom de : « Prix Eugène Duprey », destiné à récompenser l'élève le plus habile dans son art.

Nous publierons intégralement le décret dès que nous en aurons reçu l'ampliation.

Protection des marques de fabrique et de commerce françaises à l'étranger.

Paris, le 28 janvier 1897.

Monsieur le Président, Les industriels et commerçants français se plaignent fréquemment et avec juste raison du préjudice que leur cause la contrefaçon à l'étranger de leurs marques de fabrique et de commerce.

Dans le but d'assurer à nos nationaux les moyens de réprimer ces usurpations, le Gouvernement s'est efforcé d'obtenir des puissances étrangères la signature de conventions accordant aux Français la protection qui découle des diverses lois étrangères sur la propriété industrielle. C'est ainsi que nos nationaux peuvent, en se soumettant aux formalités et règlements locaux sur la matière, revendiquer la propriété de leurs marques dans les pays suivants : Allemagne, Autriche-Hongrie, Belgique, Bolivie, Brésil, Danemark, République Dominicaine, Espagne, États-Unis, Luxembourg, Grande-Bretagne, Grèce, Italie, Maroc, Mexique, Pays-Bas, Portugal, Roumanie, Russie, Serbie, République Sud-Africaine, Suède et Norvège, Suisse, Tunisie, Vénézuéla. D'autres conventions sont en préparation, notamment avec le Guatémala, le Costa-Rica, le Pérou, etc.

D'autre part, afin de faciliter l'enregistrement et, par voie de conséquence, la protection des marques à l'étranger, un arrangement a été signé à Madrid, le 14 avril 1891, avec la Belgique, le Brésil, l'Espagne, les Pays-Bas, le Portugal, la Suisse et la Tunisie. D'après cet arrangement, il suffit, pour qu'une marque se trouve valablement déposée dans ces huit pays, d'effectuer à Berne, par l'intermédiaire de mon Département, un dépôt unique, dont les frais s'élèvent à 125 francs seulement.

Ce dépôt, qui est très simple et peu coûteux, évite aux intéressés de nombreuses démarches et les dispense des frais divers de timbre, d'enregistrement, de mandataires, etc., et du payement de taxes qui monteraient à elles seules à 170 francs environ.

Enfin, par une circulaire du 25 janvier 1896, mon Ministère vous priait d'informer les négociants et industriels de votre région, qui sont en relations d'affaires avec l'étranger, qu'il se chargeait de centraliser et de transmettre aux divers consuls français, par l'entremise du Ministre des affaires étrangères, les modèles de marques que les intéressés voudraient bien lui remettre. Chacun de nos agents se trouverait ainsi en possession d'un répertoire des marques, qui lui permettrait de découvrir plus facilement les contrefaçons et d'aviser les titulaires des marques contrefaites.

J'ai le regret de constater que, malgré la publicité donnée à l'arrangement de Madrid précité, et à la circulaire du Ministère du commerce et de l'industrie du 25 janvier 1896, l'Administration n'a pas été suffisamment secondée dans ses efforts. Si nos représentants à l'étranger ne manquent pas de signaler aux intéressés les contrefaçons fréquentes de leurs marques, la plupart des industriels et des négociants montrent, de leur côté, peu d'empressement à tenir compte des avertissements reçus; un trop grand nombre ne se mettent pas en règle avec les services de la propriété industrielle à l'étranger et ne peuvent, par suite, profiter des avantages que leur accordent les législations spéciales.

C'est ainsi que, notamment pour l'enregistrement international des marques, il n'a été reçu à Berne depuis 1893, époque de la mise en application de l'arrangement de Madrid, que 362 marques de déposants français, alors qu'il est déposé en France annuellement près de 8,000 marques dont beaucoup servent à désigner des produits qui sont de vente courante à l'étranger.

D'un autre côté, depuis l'envoi de la circulaire du 25 janvier 1896, mon Ministère n'a eu à transmettre à nos consuls qu'une seule série de marques provenant d'une maison française.

J'ai cru devoir, Monsieur le Président, appeler sur ces faits votre attention toute particulière. Vous jugerez sans doute avec moi qu'il y a lieu de les porter, par tous les moyens de publicité dont vous disposez, à la connaissance des négociants et des industriels de votre circonscription, en leur signalant à nouveau les avantages que présentent l'arrangement de Madrid du 14 avril 1891 et l'organisation du Répertoire des marques créée par la circulaire du 25 janvier 1896.

Vous trouverez, d'ailleurs, ces deux documents dans le *Bulletin officiel de la Propriété industrielle*, qui est adressé chaque semaine à votre Chambre, et dans lequel ils vont être reproduits prochainement.

Henry BOUCHER,
Ministre du Commerce et de l'Industrie.

Solutions des Problèmes du n° 486.

MM. J. CHARRASSE (Toulon), A. GROSZ (Paris), GIRAUDAN (Lyon), E. HERZOG (Paris), L. LEROY (Courbevoie) et L. QUÉLET (Besançon) ont résolu exactement les problèmes proposés. Nous indiquons seulement les réponses convenant au premier et nous publions pour le second la solution de M. QUÉLET, élève à l'École de Besançon, à cause de sa concision et de sa clarté.

I. — Réponses : Rapport des vitesses des mobiles : 7,5. — Diamètre des mobiles : Roue = 24. Pignon = 3,2 millimètres. — Pas de l'engrenage : Roue = 4°8. Pignon = 36°.

II. — Pour qu'il y ait compensation à toutes les températures, il faut que la longueur de la tige du pendule et le rayon de la lentille soient inversement proportionnels aux coefficients de dilatation des métaux employés.

On peut donc écrire : $\frac{1.30}{r} = \frac{0.00003}{0.000008}$ ou $r = \frac{1.30 \times 0.000008}{0.00003} = 0^m,3466$.

Le diamètre de la lentille est donc : $2 \times 0.3466 = 0^m,6932$.

FAITS DIVERS.

Distribution des récompenses de l'École d'Horlogerie de Paris. — Par arrêté en date du 21 janvier 1897, M. le Ministre de l'Instruction publique a mis la salle des Fêtes du Palais du Trocadéro à la disposition de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris, pour y faire, le dimanche 11 juillet, la distribution des récompenses aux élèves de cette École et aux lauréats des concours annuels de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Exposition universelle de Bruxelles 1897. — Par arrêté ministériel, ont été nommés membres du Comité d'admission et d'installation pour la classe de l'Horlogerie : MM. Ecalle, ancien juge au Tribunal de Commerce de la Seine; Drocourt, Vice-Président de l'Ecole d'horlogerie de Paris.

La classe de l'horlogerie comprend donc pour cette exposition quatre membres, savoir : MM. Rodanet, Paul Garnier, Ecalle et Drocourt.

TABLE D'ÉQUATION POUR LE RÉGLAGE DES PIÈCES D'HORLOGERIE.

		Temps moyen à midi vrai.
MAI 1897.	1er	11 h. 56 m. 56 s.
	5	11 h. 56 m. 32 s.
	10	11 h. 56 m. 14 s.
	15	11 h. 56 m. 10 s.
	20	11 h. 56 m. 20 s.
	25	11 h. 56 m. 43 s.
	30	11 h. 57 m. 28 s.

Le Gérant : M. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN, 2, rue Christine.

43e Année. N° 488. Mai 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Montres de 56 heures. — 19e banquet annuel de l'École d'Horlogerie de Paris et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Raquette perfectionnée. — Distribution des récompenses à l'École d'Horlogerie de Paris. — Dons offerts à l'École d'Horlogerie de Paris. — Adhérents nouveaux à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Observatoire de Besançon (concours de 1895-96). — Distinction académique. — Observatoire de Paris (nominations). — La sonnerie de six heures. — Problèmes. — Legs Eugène Duprey. — Précautions à prendre pour la réception d'un colis. — Régulateur décimal. — Recettes et procédés utiles. — Faits divers. — Équation du temps.

MONTRES DE 56 HEURES.

Bien rares sont les personnes qui n'oublient pas, de temps en temps, de remonter leurs montres.

Pour le citadin, l'inconvénient n'est pas grave, mais il n'en est pas de même pour le navigateur, et surtout l'explorateur, pour lequel la perte de l'heure a une grande importance, étant donnée la difficulté de se repérer immédiatement.

Mon attention a été précisément attirée sur ce fait, par plusieurs explorateurs au retour de missions, qui, tout en se déclarant satisfaits des services rendus par les montres à secondes (dites de torpilleurs), regrettaient leurs arrêts par suite d'un remontage retardé, ou oublié, suivant les circonstances. Il est évident que l'existence de ces hardis voyageurs ne ressemble en rien, comme régularité, à celle des navigateurs à bord.

Les chronomètres de marine à suspension et les chronomètres-compteurs donnent de 49 à 50 heures de marche, mais ils sont munis de fusée égalisée avec le ressort.

Il m'a paru intéressant de me rendre compte du degré d'isochronisme qu'il serait possible d'obtenir de montres à *barillet denté* marchant heures.

rois montres, 19 lignes, échappement à ancre, bien réglées aux ipératures artificielles et positions et ayant des ressorts appropriés, été l'objet de mes soins, au point de vue de l'isochronisme.

Observées aux grandes et aux petites amplitudes (toutes les trois heures) pendant 56 heures, les erreurs d'isochronisme ont donné pour l'une 1", pour l'autre 2"5 et pour la troisième 3".

Ces montres, présentées au concours des montres d'or du service hydrographique de la marine, en juillet 1896, ont été classées avec les nos 1 = N 1" 29 ; no 4 = N 2" 74 et no 10 = N 4" 19.

Il est donc démontré que, sans augmenter le volume de la montre, sa forme et ses dispositions générales (sauf les nombres), il est possible d'avoir un instrument de marche très exacte pendant 56 heures ; que ce genre de montre est appelé à rendre de grands services, et à combler une lacune.

Dans le numéro de mars dernier du journal la *Revue chronométrique*, la description avec planche a été donnée, d'un très ingénieux dispositif, indicateur de développement de ressort, inventé par notre distingué collègue, M. Ernest Antoine, de Besançon. Sans être indispensable, l'emploi de ce mécanisme additionnel, très utile pour toutes les pièces d'horlogerie, paraît tout indiqué pour les montres de 56 heures.

Émile Thomas.

19e BANQUET ANNUEL DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

ET DE LA

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

Le 19e banquet annuel de l'École d'Horlogerie et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, a eu lieu dimanche, 4 avril, dans les salons de l'Hôtel Continental.

Cette fête très familiale, à laquelle assistaient environ cent personnes, parmi lesquelles un certain nombre de charmantes femmes, était présidée par M. Henry Boucher, ministre du Commerce et de l'Industrie, assisté de MM. Camescasse, sénateur ; Armez, Jules Roche et Auricoste, députés ; de Heredia, ancien ministre ; Brunau, secrétaire général de la Préfecture de la Seine, représentant officiellement le Préfet de la Seine ; Bouquet, directeur de l'enseignement technique au ministère du Commerce ; Bertrand, président du groupe syndical du Bâtiment ; Victor Legrand, délégué à la Section française, Exposition universelle de 1900.

Au dessert, des discours ont été prononcés par MM. A.-H. Rodanet, président-fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris, président de la

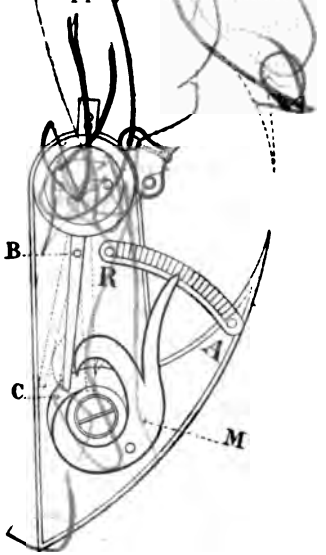
Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, de Heredia, Jules Roche et Boucher, ministre du Commerce.

Cette fête s'est terminée par un très beau bal. Nous avons remarqué parmi les invités présents, qui étaient fort nombreux, M. Lebon, député, ministre des Colonies, et Mme Lebon, Mme Camescasse, Mme Rodanet et la plus grande partie des femmes des membres de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris.

RAQUETTE PERFECTIONNÉE.

Le croquis ci-contre représente la disposition d'une raquetterie destinée à un mouvement de qualité extra, avec réglage de précision.

La raquette habituelle, ajustée à frottement doux sur son coquerêt, est actionnée par un ressort qui l'oblige à s'appuyer constamment contre la pièce M et à participer à tous ses mouvements; à cet effet, cette raquette porte une goupille en B, qui traverse la planche du coq, et sur laquelle agit le ressort caché sous le coq.



La pièce M, qui est en acier et de même épaisseur que la raquette, se termine par un index qui se meut sur un arc gradué, cette pièce M étant susceptible d'un mouvement de rotation autour de la vis du coq.

Ce mouvement de rotation a été obtenu en fixant la pièce M, par une vis et deux pieds, sur une plaque tournante C, complètement incrustée dans l'épaisseur du coq, et qui est ajustée à drageoir, à frottement gras, dans une creusure, circulairement à la vis du coq.

Cette plaque tournante peut être en laiton, dorée comme le coq; elle est invisible, étant d'ailleurs couverte en grande partie par la pièce M.

A un parcours complet de l'index sur l'arc gradué correspond un mouvement de la raquette ne dépassant pas la moitié de la largeur du coq, mouvement plus que suffisant pour un réglage de précision.

En résumé, cette raquetterie se propose simplement de donner une

plus grande délicatesse dans la conduite de la raquette, tout en contribuant, par l'harmonie de ses formes, au bon aspect général de la montre soignée.

La disposition spéciale de la plaque portant le piton a pour but de rapprocher celui-ci des goupilles de raquette, afin de diminuer la longueur de l'arc supplémentaire de la courbe du spiral, dont le mouvement, et par suite les effets, bien que négligeables, ne laissent pas que d'inquiéter les régleurs.

L. Gruet,
de la maison L. Leroy et Cᵉ, à Besançon.

ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Distribution des récompenses à l'École d'Horlogerie de Paris. — Par arrêté en date du 21 janvier 1897, M. le Ministre de l'Instruction publique a mis la salle des Fêtes du Palais du Trocadéro à la disposition de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris, pour y faire, le dimanche 11 juillet, la distribution des récompenses aux élèves de cette École et aux lauréats des concours annuels de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

DONS OFFERTS A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

M. A.-H. Rodanet, huit mouvements divers de pendule.

M. Karl Morawetz, horloger à Vienne (Autriche), un certificat d'apprentissage (Lehrbrief), une gravure *Charles-Quint au couvent de Saint-Just* (*atelier d'horlogerie*).

M. P.-L. Berthoud, un chronomètre de bord ayant appartenu à A.-L. Berthoud.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

Nouveaux adhérents au groupe syndical : MM. *Georges Borrel*, 47, rue des Petits-Champs; *Allaire*, 227, rue Saint-Martin; *Étienne Château*, 118, rue Montmartre; *Raoul Stauffer*, 4, rue de la Préfecture, à Besançon; *Weber et Cie*, 10, rue de Saintonge; *J.-B. Courty*, 175, rue du Temple, présentés par MM. A.-H. Rodanet et Paul Garnier;

M. *Fourret*, 78, rue du Temple, présenté par MM. Thomas et Moynet;

M. *Jaques*, 9, rue de la Villeneuve, présenté par MM. Thomas et L. Leroy.

NUMÉROS DE CLASSEMENT.	ÉPREUVES α Écart moyen diurne.	ÉPREUVES β Écart moyen de position.	ÉPREUVES γ Erreur de compensation.	NOMBRE DE POINTS POUR L'ÉPREUVE α	NOMBRE DE POINTS POUR L'ÉPREUVE β	NOMBRE DE POINTS POUR L'ÉPREUVE γ	SOMME des POINTS.	NOMS DES FABRICANTS.	ÉCHAPPEMENT.	SPIRAUX.	RÉCOMPENSES.
2744	0s,22	0s,64	0s,03	70,7	74,4	85,0	230	Leroy et Ce, à Besançon	Ancre.	Bréguet, palladium.	1er prix.
3073	0,33	0,94	0,02	56,0	62,4	90,0	208	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
3068	0,38	0,39	0,06	49,3	84,4	70,0	204	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
3090	0,34	0,43	0,09	54,7	82,8	55,0	193	Faivre frères, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	2e prix.
3069	0,40	0,72	0,06	46,7	71,2	70,0	188	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
3070	0,61	0,42	0,03	18,7	83,2	85,0	187	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2703	0,53	0,57	0,04	29,3	77,2	80,0	187	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2709	0,37	0,49	0,10	50,7	80,4	50,0	181	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2758	0,42	0,78	0,07	44,0	68,8	65,0	178	Société anonyme d'horlogerie de Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
3072	0,33	1,22	0,06	56,0	51,2	70,0	177	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2960	0,54	0,87	0,04	28,0	65,2	80,0	173	Grâa et Neyret frères, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	3e prix.
2775	0,46	1,42	0,03	38,7	43,2	85,0	167	Grâa et Neyret frères, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2824	0,41	1,28	0,06	45,3	48,8	70,0	164	Barthet, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2942	0,34	1,80	0,04	54,7	28,0	80,0	163	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2742	0,24	1,20	0,12	68,0	52,0	40,0	160	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
3065	0,38	2,11	0,01	49,3	15,6	95,0	160	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2744	0,55	1,13	0,05	26,7	54,8	75,0	157	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2677	0,41	1,37	0,07	45,3	45,2	65,0	156	Société anonyme d'horlogerie de Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2704	0,32	1,46	0,10	57,3	41,6	50,0	149	C. Gondy aîné, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Ment. honorable.
2732	0,46	0,88	0,11	38,7	64,8	45,0	149	Brisebard, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2631	0,44	1,41	0,08	41,3	43,6	60,0	145	Société anonyme d'horlogerie de Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2734	0,64	1,13	0,05	14,7	54,8	75,0	145	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
3707	0,42	0,74	0,14	44,0	70,4	30,0	144	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2724	0,39	1,09	0,13	48,0	56,4	35,0	139	C. Gondy aîné, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
3026	0,60	1,17	0,07	20,0	53,2	65,0	138	C. Gondy aîné, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2966	0,64	1,04	0,07	14,7	58,4	65,0	138	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2067	0,49	0,95	0,12	34,7	62,0	40,0	137	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2725	0,38	1,60	0,10	49,3	36,0	50,0	135	C. Gondy aîné, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2695	0,44	1,78	0,07	41,3	28,8	65,0	135	Société anonyme d'horlogerie de Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2583	0,50	1,20	0,11	33,3	52,0	45,0	130	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2973	0,69	1,40	0,05	8,0	44,0	75,0	127	C. Gondy aîné, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2662	0,28	1,79	0,13	62,7	28,4	35,0	126	Grâa et Neyret frères, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2954	0,43	1,33	0,13	42,7	46,8	35,0	125	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Cylindre, acier	Id.
2975	0,47	2,09	0,06	37,3	16,4	70,0	124	Roch, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Mention simple.
2813	0,53	1,08	0,13	29,3	56,8	35,0	121	Fernier frères, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2719	0,51	1,12	0,14	32,0	55,2	30,0	117	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2658	0,39	2,14	0,10	48,0	14,4	50,0	112	Société anonyme d'horlogerie de Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
3074	0,54	1,26	0,14	28,0	49,6	30,0	108	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.
2704	0,50	2,16	0,08	33,3	13,6	60,0	107	Société anonyme d'horlogerie de Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
2714	0,43	1,92	0,13	42,7	23,2	35,0	101	Japy frères et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, acier	Id.
3005	0,52	1,12	0,17	30,7	55,2	15,0	101	Leroy et Ce, à Besançon	Id.	Bréguet, palladium.	Id.

58 chronomètres ayant préalablement obtenu un bulletin de 1re classe avec la mention *Marche très satisfaisante* ont seuls pris part à ce concours.

DISTINCTION ACADÉMIQUE.

Par arrêté de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, en date du 15 février 1897, M. Gustave Pedersen, horloger à Meaux, auteur d'un Traité d'horlogerie en langue norvégienne, a été nommé officier d'académie. L'ouvrage a pour titre : *L'horlogerie actuelle*, manuel théorique et pratique de l'horlogerie, composé d'après les meilleures sources étrangères et une longue expérience.

OBSERVATOIRE DE PARIS.

Sont nommés, pour trois ans, membres du conseil de l'Observatoire de Paris :

Le général de division Peaucellier; le général de brigade de la Noë; le contre-amiral Maréchal; le contre-amiral de Maigret; Léon Philippe, directeur de l'hydraulique agricole; le colonel Laussedat, de l'Institut; Maurice Lévy, de l'Institut; Liard, de l'Institut; Joseph Bertrand, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences; Cornu, de l'Académie des sciences; Faye, de l'Académie des sciences; Darboux, de l'Académie des sciences; Maurice Lœwy, directeur de l'Observatoire.

LA SONNERIE DE SIX HEURES.

Certaines horloges Renaissance et des pendules du XVIIe et du commencement du XVIIIe siècle ont eu des sonneries à périodes de 6 heures seulement, malgré les cadrans à division de 12.

Nous n'avons jamais trouvé de textes expliquant cette subdivision du jour.

On peut alléguer maintes raisons, mais ce ne sont que des suppositions plus ou moins fondées. Il y a là une intéressante question à résoudre.

La pièce dont nous donnons la reproduction a fait partie de la si remarquable collection de M. Olivier père, elle est curieuse à plus d'un titre, mais surtout pour ce qui nous intéresse ici, en ce sens qu'elle possède un cadran à division de 6 heures, mû par la sonnerie, et un autre de 12, spécial au mouvement.

En voici la description :

Cette horloge date du XVIIe siècle. Elle a $0^m,085$ de hauteur sur $0^m,03$ d'épaisseur. La caisse en cuivre doré est admirablement faite. Les repercés des côtés sont très fins, les aiguilles en acier fort bien exécutées.

Les trois cadrans de la face indiquent :

1° Celui du haut, les 6 heures, par une unique aiguille entraînée par le rouage de la sonnerie.

2° Celui de droite, les 12 heures, par une unique aiguille que fait marcher le rouage du mouvement.

3° Celui de gauche, les quarts et les minutes par une aiguille.

Entre les deux cadrans d'en bas est pratiqué un guichet permettant de voir les heures et leurs divisions gravées sur la roue de compte.

Cette curieuse petite pièce sonne l'angelus deux fois par jour, avec un seul marteau sur l'un des trois timbres, monté par derrière, immé-

diatement en face des cadrans. Les deux autres timbres servaient, l'un pour les heures, l'autre pour les quarts. Elle est à échappement à verge, balancier circulaire.

Le cadran du sommet nous donne donc un exemple caractéristique de la sonnerie de six heures, et cela avec le système d'aiguille entraînée par la sonnerie, comme on en trouve fréquemment dans les horloges Renaissance, pour les cadrans placés sur le derrière de ces pièces.

C'était la roue de compte qui, en tournant lorsque l'heure sonnait,

faisait avancer l'aiguille, comme dans le cas présent. Mais ce qu'il y a de particulier dans celle-ci, c'est que les heures sont à égales distances entre elles, tandis que, dans les horloges de la Renaissance, elles étaient inégalement placées. Cela s'explique puisque, de 1 heure à 2, par exemple, il n'y a qu'un coup à sonner et, par conséquent, une distance douze fois moindre que de midi à une heure où il y en a 12. Il a donc fallu un système spécial pour obvier à cet inconvénient.

Nous serons heureux de recevoir les renseignements que l'on voudra bien nous transmettre au sujet de cette sonnerie de six heures.

PLANCHON.

PROBLÈMES.

I. — La grande moyenne d'une montre porte 80 dents, la petite moyenne 60 et la roue de champ 70 dents. Calculer le rapport de vitesse de la roue de centre à la roue d'échappement, sachant que les pignons de petite moyenne, de champ et d'échappement ont respectivement 10, 8 et 7 ailes.

II. — Exprimer le diamètre total d'un pignon de 12 ailes en fonction, du nombre des dents N de la roue et de la distance C des deux mobiles, sachant que les ailes sont terminées par une demi-circonférence et que le plein est le 1/3 du pas. Exprimer également le rapport du diamètre total du pignon à la distance des centres.

MAILLARD-SALIN.

Adresser les solutions avant le 1er juin au Secrétaire de la Rédaction, 30, rue Manin, à Paris.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

LIBERTÉ. — ÉGALITÉ. — FRATERNITÉ.

PRÉFECTURE DU DÉPARTEMENT DE LA SEINE.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE,

Sur le rapport du Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes.

Vu les testaments olographes, en date des 4 mars 1890, 19 avril 1891, 27 mars 1894 et 3 juillet 1895, déposés au rang des minutes de Me Navet, notaire à Paris, aux termes desquels la dame Émilie-Léonie CHRANDEU, veuve du sieur Eugène-Henri DUPREY, décédée à Paris le 26 juillet 1895, a notamment légué une somme de trente mille francs (30,000 fr.), nette de tous droits, à l'École d'Horlogerie de Paris, pour la fondation, avec les revenus, d'un prix annuel, sous le nom de « Prix Eugène DUPREY », destiné à récompenser l'élève qui apportera le plus de perfection à son état;

Vu l'acte de décès de la testatrice;

Vu l'acte de notoriété dressé par Me Navet, notaire à Paris, le 2 août 1895, duquel il résulte que la dame veuve Duprey n'a laissé aucun héritier à réserve;

Vu l'exploit, en date du 16 avril 1896, par lequel Me Charles Euyot, huissier près le tribunal civil de la Seine, agissant à la requête du sieur Auguste Rodanet, président du Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris, a donné assignation à la dame Bréuil, légataire universelle, et à son mari, à comparaître devant le tribunal civil de la Seine pour s'entendre condamner à délivrer le legs fait au profit de cette École;

Vu l'invitation adressée aux mêmes, par la voie administrative, d'avoir à donner leur consentement ou à faire connaître leurs moyens d'opposition;

Vu les lettres adressées au Préfet de la Seine, aux dates des 22 août et 29 novembre 1896, par le sieur Breuil, tant en son nom personnel qu'au nom de sa femme et dans lesquelles il se déclare prêt à consentir à la délivrance du legs lorsque les formalités auront été remplies;

Vu les notifications faites aux héritiers connus, ensemble le consentement de trois de ces héritiers à la délivrance du legs;

Vu la réclamation formulée par l'un des héritiers, le sieur Alexandre Grattery, cousin germain de la testatrice; ensemble les renseignements recueillis sur sa position de fortune et de famille;

Vu les pièces constatant l'accomplissement des formalités prescrites à l'égard des héritiers inconnus;

Vu la délibération du Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris, en date du 20 décembre 1895, portant acceptation du legs dont il s'agit;

Vu la délibération du même Conseil d'administration, en date du 4 décembre 1896, rejetant la réclamation du sieur Alexandre Grattery;

Vu le décret du 12 juillet 1885 qui a reconnu d'utilité publique l'École d'Horlogerie de Paris;

Vu le bilan de cet établissement;

Vu les statuts;

Vu l'article 910 du Code civil;

Vu l'ordonnance du 2 avril 1817 et le décret du 1er février 1896;

Vu l'avis du Préfet de la Seine,

La Section des Travaux publics, de l'Agriculture, du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes, entendue,

DÉCRÈTE :

ARTICLE Ier. — L'École d'Horlogerie de Paris est autorisée à accepter le legs d'une somme de trente mille francs fait à son profit par la dame veuve DUPREY, suivant testaments olographes en date des 4 mars 1890, 19 avril 1891, 27 mars 1894 et 2 juillet 1895;

Ladite somme de trente mille francs sera placée en rentes 3 p. 100 sur l'État français et mention sera faite sur le titre de l'emploi auquel devront être affectés les arrérages.

ART. II. — Le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 13 mars 1897.
Signé : FÉLIX FAURE.

Par le Président de la République :
Le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes,
Signé : Henri BOUCHER.

Pour ampliation :
Le Directeur du Personnel et de l'Enseignement technique,
Signé : BOUQUET.

PRÉCAUTIONS A PRENDRE LORS DE LA RÉCEPTION D'UN COLIS.

L'ancien article 105 du Code de commerce disait textuellement : « La « réception des objets transportés et le payement du prix de la voiture « éteignent toute action contre le voiturier ».

Le destinataire qui avait eu l'imprudence de recevoir la marchandise et de payer le prix de transport, sans protestation ni réserve, perdait ainsi tout recours contre le voiturier.

En 1888, l'article 105 a été remanié en faveur du destinataire; il est ainsi conçu : « La réception des objets transportés et le payement du « prix de la voiture éteignent toute action contre le voiturier pour « avarie ou perte partielle si, dans les trois jours, non compris les jours « fériés, qui suivent celui de cette réception et de ce payement, le des-

« tinataire n'a pas notifié au voiturier par huissier ou par lettre recom-
« mandée, sa protestation motivée. Toutes stipulations contraires sont
« nulles et de nul effet. Cette dernière disposition n'est pas applicable
« aux transports internationaux ».

Sous l'empire de l'ancien article 105, on distinguait entre l'expédition en *port dû* et l'expédition en *port payé;* dans le premier cas, lorsque le destinataire recevait la marchandise et payait le prix sans protestation ni réserve, il perdait tout recours contre le voiturier; dans le second cas, c'est-à-dire lorsque l'expédition était faite en *port payé,* le fait par le destinataire d'avoir reçu la marchandise sans protestation ni réserve ne lui enlevait pas la faculté d'exercer un recours contre le voiturier pour avarie ou perte partielle.

Sous l'empire du nouvel article 105, cette distinction n'existe plus; dans les deux cas, il faut que la réclamation contre le voiturier ait lieu dans le délai et dans la forme indiqués par l'article.

Le nouvel article 105, plus favorable au destinataire, lui donne trois jours, non compris les jours fériés, pour formuler sa réclamation motivée contre le voiturier, à partir de la réception de la marchandise et du payement du prix de la voiture. Toute réclamation faite, passé ce délai, est nulle et de nul effet.

L'article 105 nouveau indique limitativement deux façons de réclamer : 1° protestation signifiée par huissier au voiturier; 2° lettre recommandée adressée au voiturier. Tout autre mode de réclamation est nul et de nul effet.

Si le destinataire n'est pas obligé de procéder à la vérification de la marchandise avant la réception, il a le plus grand intérêt à le faire; s'il a d'abord reçu la marchandise sans en faire constater l'état, le voiturier peut prétendre ensuite que l'avarie ou la perte partielle s'est produite chez le destinataire depuis la réception; alors c'est au destinataire à prouver que l'avarie ou perte partielle est antérieure à la réception. Cette preuve n'est pas toujours facile.

Toutes conventions tendant à modifier d'avance les droits respectifs du destinataire et du voiturier, fixés par l'article 105, sont nulles et de nul effet.

L'article 105 laisse sous l'empire du droit commun les contestations qui peuvent surgir entre expéditeur et destinataire; l'article 105, d'après ses termes mêmes, n'est pas non plus applicable en cas de perte totale; alors on doit encore recourir au droit commun.

L'article 106 indique la procédure à suivre en cas de refus de la marchandise ou de contestations pour la réception : « Alors leur état est « vérifié et constaté par des experts nommés par le Président du tri- « bunal de Commerce ou, à son défaut, par le juge de paix et par « ordonnance au pied de la requête. Le dépôt ou séquestre et ensuite « le transport dans un dépôt public peut en être ordonné. La vente « peut en être ordonnée en faveur du voiturier jusqu'à concurrence du « prix de la voiture ».

Mais cet article 106 n'est relatif qu'aux droits respectifs du voiturier et du destinataire; il n'est pas applicable aux contestations qui s'élèvent, après réception des marchandises et décharge du voiturier, entre l'expéditeur et le destinataire ou entre le vendeur et l'acheteur. Dans ce cas, l'expertise doit être ordonnée et faite selon les règles du droit commun.

Dans quel délai doit-on intenter les diverses actions pouvant résulter du contrat de transport? L'article 108 répond à cette question :

« Les actions pour avaries, pertes ou retard auxquelles peut donner « lieu contre le voiturier le contrat de transport, sont prescrites dans « le délai d'un an, sans préjudice des cas de fraude ou d'infidélité.

« Toutes autres actions auxquelles ce contrat peut donner lieu, tant « contre le voiturier ou le commissionnaire que contre l'expéditeur ou « le destinataire, aussi bien que celles qui naissent des dispositions de « l'article 541 du Code de procédure civile, sont prescrites dans le « délai de cinq ans.

« Le délai de ces prescriptions est compté, dans le cas de perte « totale, du jour où la remise de la marchandise aurait dû être effec- « tuée, et, dans tous les autres cas, du jour où la marchandise aura été « remise ou offerte au destinataire.

« Le délai pour intenter chaque action récursoire est d'un mois; cette « prescription ne court que du jour de l'exercice de l'action contre le « garanti.

« Dans le cas de transports faits pour le compte de l'État, la pres- « cription ne commence à courir que du jour de la notification de la « décision ministérielle emportant liquidation ou ordonnancement défi- « nitif. »

AUJAY,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

RÉGULATEUR DÉCIMAL.

Depuis que la décimalisation du temps est devenue une question d'actualité, chacun sait que la Convention nationale avait décrété l'extension du système décimal à la mesure du temps et de la circonférence, et mis au concours l'organisation la plus simple, la plus solide et la moins coûteuse à donner aux appareils d'horlogerie, pour mesurer ensemble ou séparément les différentes parties du jour, suivant la division décimale. La journée eût été de 10 heures, l'heure de 100 minutes, et la minute de 100 secondes et ainsi de suite.

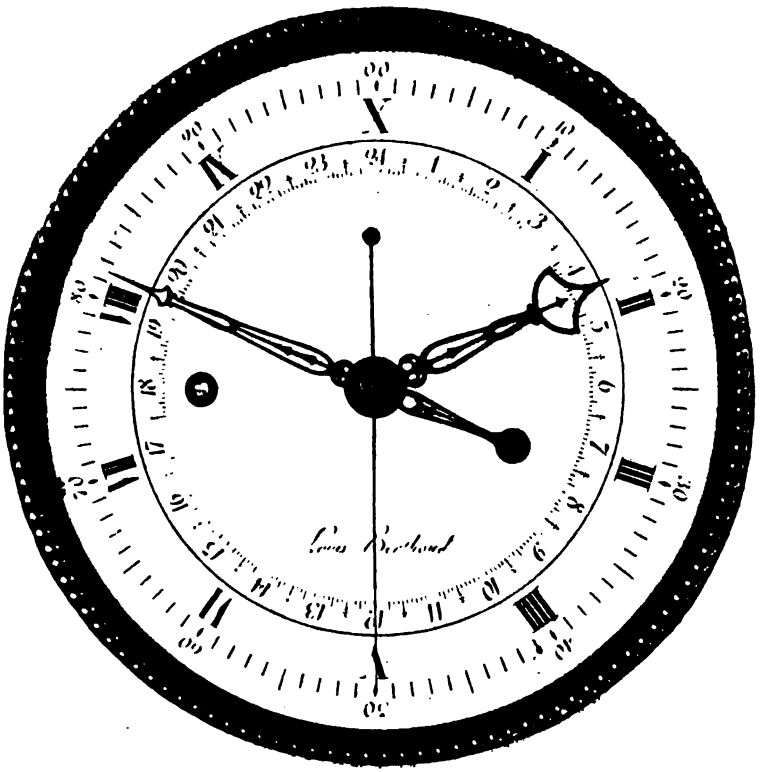
Le projet de réforme échoua, mais le concours donna lieu à des conceptions mécaniques et artistiques remarquables dont le régulateur, objet de la présente note, est un exemple. Cette pièce de haute précision est l'œuvre de P.-L. Berthoud qui la construisit, en 1793, pour répondre à l'appel de la Convention; elle appartient à l'École d'Horlogerie de Paris qui l'a reçue en don de M. A.-L. Berthoud, horloger expert de la marine, petit-fils de P.-L. Berthoud et membre du comité de rédaction de la *Revue chronométrique*. Le pendule de cette horloge bat la seconde décimale, soit 10,000 oscillations à l'heure décimale, ce qui correspond à une longueur virtuelle de $0^m,742$. Cette pièce porte un châssis compensateur à 9 branches fonctionnant comme le gril de Harrison. Dans la partie supérieure, un dispositif permet aux tiges de cuivre, le cas échéant, de se dilater inégalement sans qu'il résulte de cette circonstance aucun effet de torsion sur l'ensemble du

pendule ; la suspension est à couteau, et la pièce en ordre de marche pèse 12^{kg},700.

Le poids moteur mouflé à deux brins pèse 1^{kg},100; la hauteur (1^{m},35) dont on dispose dans la boîte permet à l'horloge de marcher pendant quatorze jours, soit un peu plus d'une *décade*, et le rouage est le suivant :

MOUVEMENT.		MINUTERIE.	
1er axe.... 108			
2e axe..... 12—100			
3e axe, 10 tours à l'heure..... 10—100	Dérivation de la minuterie. 15		
4e axe, 100 tours à l'heure (au centre avec aiguille des secondes). 10—120		150—80	P. aiguille.
5e axe, 500 tours à l'heure..... 24—(10)		80—150	G. aiguille.

L'ancre est du type Graham, mais la roue d'échappement est chevillée



en or; le rouage tout entier se distingue, par une légèreté et un fini d'exécution remarquables ; enfin, l'heureux ordonnancement de toutes les parties de l'horloge fait de cette pièce un véritable chef-d'œuvre.

Le cadran, en émail blanc, est dû à Dubuisson, célèbre émailleur du temps ; l'image que nous en donnons permet de voir que l'on n'a rien négligé pour en faire un objet digne de figurer à côté du mécanisme; il a un diamètre de $0^m,158$ et porte deux divisions distinctes : la plus éloignée du centre est la division décimale, prescrite par la Convention, l'autre est la division duodécimale chiffrée de 0 à 24 avec une subdivision indiquant les 1/12 d'heure, soit 5 minutes.

Les aiguilles, en cuivre doré, sont d'un goût exquis et d'une finesse d'exécution hors ligne; la petite aiguille porte deux pointes indicatrices ; l'une extérieure correspond à la division décimale, l'autre intérieure donne l'heure duodécimale. Il est facile de reconnaître, par une simple lecture, que dans la position où elles se trouvent les trois aiguilles indiquent 1 h. 8 m. 50 s. (décimale) et que la petite aiguille indique 4 h. 21 m. (duodécimale).

La hauteur de la boîte du régulateur, dont on ne voit ici que la partie supérieure, est de $1^m,75$.

La décimalisation du temps, suivant le principe posé par la Convention nationale, n'a plus aucune chance d'être adoptée de nos jours, car la Commission chargée d'étudier les divers projets qui ont été proposés vient de se prononcer pour le maintien du système actuel en ce qui touche la division du jour en 24 heures; et pour le partage de l'heure en 100 minutes et de la minute en 100 secondes.

Le régulateur que nous venons de présenter à nos lecteurs est donc bien définitivement devenu pièce de musée; mais à l'occasion du bruit qui se fait actuellement autour de la décimalisation du temps, nous avons pensé qu'il n'était pas sans intérêt de le sortir de l'oubli pour mettre une fois de plus en évidence les hautes qualités de l'illustre artiste horloger que fut P.-L. Berthoud. DECRESSAIN.

PROCÉDÉS D'ATELIER.

Bronzage du cuivre rouge. — Dans deux litres d'eau faire dissoudre :

Sous-acétate de cuivre.....	250	grammes.
Carbonate de cuivre.....	250	—
Chlorhydrate d'ammoniaque.....	450	—
Acide acétique.....	100	—

Après avoir plongé l'objet à bronzer dans cette dissolution, la faire bouillir en utilisant un vase de cuivre non étamé.

Colle servant à fixer les cadrans de trotteuses. — Prendre du plâtre à mouler, dit plâtre d'albâtre, très fin, le délayer avec de la colle forte à froid blanche, puis une fois le mélange fait, en mettre un peu sur le contour du cadran qu'on ajuste à sa place. Cette colle acquiert la dureté du marbre et adhère même sur les surfaces polies.

Il faut naturellement, avant l'opération, avoir soin de nettoyer complètement les surfaces. (*Journal suisse d'Horlogerie.*)

FAITS DIVERS.

Exposition internationale d'Amsterdam de 1895. — Extrait du Rapport général sur la Section française (Groupe XI, classe XLVI. — Horlogerie, instruments d'optique de précision, appareils photographiques).

. . . . . .

« En réalité, l'Allemagne accapare le marché néerlandais pour les trois quarts environ de sa consommation. Les appareils allemands sont d'un prix beaucoup plus bas que leurs similaires français, mais ils sont bien loin de les égaler en perfection. Nous devons reconnaître néanmoins que, pour les objectifs photographiques, certaines marques allemandes ont une réputation méritée. Nos constructeurs ont fait depuis quelques années des sacrifices considérables pour lutter contre ces marques, qui ont fait leur apparition en France, et le temps est proche où leurs efforts seront récompensés.

« La Hollande fabriquait autrefois de grandes et belles horloges enfermées dans des gaines en marqueterie de bois qui sont aujourd'hui recherchées par les amateurs d'objets d'art. Mais cette industrie a périclité, et les Pays-Bas sont maintenant tributaires de divers pays pour l'horlogerie. » La Forêt-Noire lui fournit des horloges et réveils en bois, et les Etats-Unis des pendules communes en métal. La France continue également, mais dans une faible proportion, à alimenter la consommation des Pays-Bas; cette contribution s'est élevée, en 1894, à 6,023 kilogrammes d'horloges en bois, pour une valeur de 60,230 francs, et à 63,050 kilogrammes de pendules et horloges à poser ou à suspendre, et réveils. La valeur marchande de ce dernier article échappe à notre appréciation, car ces pendules sont taxées par les douanes d'après leur valeur déclarée.

Guatémala. — Exposition centre-américaine en 1897. — Les industriels et négociants français qui auraient reçu de la part de personnes prenant la qualité de délégué officiel des propositions de participation à l'Exposition de Guatémala, sont invités à se présenter au Ministère du Commerce et de l'Industrie (Direction du commerce, Bureau des renseignements commerciaux et des Expositions), 80, rue de Varennes, pour prendre connaissance d'informations reçues à cet égard.

TABLE D'ÉQUATION POUR LE RÉGLAGE DES PIÈCES D'HORLOGERIE.

Temps moyen à midi vrai.

Juin 1897.	1er	11h	57m	37s	20	0h	1m	20s
	5	11	58	17	25	0	2	25
	10	11	59	14	30	0	3	2
	15	0	0	16				

Le Gérant : M. Decressain.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

43e Année. N° 489. Juin 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Compte rendu de l'Assemblée générale de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Nomination des bureaux. — Don à l'École d'Horlogerie de Paris. — Vignette frontispice. — Concours de chronomètres (Genève). — Nomination. — Nécrologie Japy. — Causerie sur l'industrie de la pendule à Paris. — Règle pour la correction des pendules. — Note sur l'art de l'Horlogerie. — Recettes et procédés utiles. — Bibliographie. — Faits divers.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

Assemblée générale du 12 mars 1897.

La séance est ouverte à 9 heures, sous la présidence de M. Rodanet, président, assisté de MM. Paul Garnier et Moynet, vice-présidents.

Membres présents : MM. Rodanet, Paul Garnier, Moynet, Réquier, Drocourt, Diette, Piéfort, Chappart, Blin, Margaine, Champion, Hour, Brédillard, Thomas, Léon Garnier, Olivier fils, Brémand, Dutreib, Maxant, Descors, Joseph, Seyssaud, Planchon, Blondeau, Wandenberg, Stéghens, Baveux fils, et Me Aujay, docteur en droit, conseil judiciaire de l'École.

Membres absents excusés : MM. Ecalle, Bacqueville, Marx.

Le procès-verbal de la dernière Assemblée générale est lu et adopté.

Le Président donne lecture :

1° D'une lettre de M. Moynet, du 4 février 1897, l'informant qu'il a déposé ce jour au Tribunal de Commerce son rapport dans l'affaire qui avait été renvoyée à l'examen de la Chambre syndicale, par jugement du 4 août dernier, et dont il a été chargé ;

2° D'une autre lettre de M. Moynet, du 8 février 1897, l'informant également qu'il a déposé ce jour au Tribunal de Commerce son rapport dans l'affaire qui avait été renvoyée à l'examen de la Chambre, par jugement du 20 novembre 1896, et dont il a été chargé.

Le Président donne lecture d'une lettre de M. Wandenberg, membre adhérent de notre Chambre syndicale, par laquelle il exprime le désir de suivre les séances de la Chambre, et d'être averti du jour de ces séances.

Le Président informe M. Wanderberg que les réunions de notre Syndicat ont toujours lieu le 1er vendredi de chaque mois, et qu'il peut s'y rendre sans convocation chaque fois qu'il le désirera.

Lettre de M. Paul Souchet, horloger à Angoulême (8 février 1897), s'adressant au Président pour lui demander s'il connaîtrait un horloger qui consenti-

rait à prendre chez lui, comme ouvrier horloger, un jeune homme allemand, fils d'un professeur d'une École d'horlogerie en Saxe, qui serait désireux de voir son fils venir en France, comme M. Souchet a voulu que le sien fasse un séjour en Allemagne.

Le Président a répondu à M. Souchet qu'il ne connaissait pas de place pour ce jeune homme, et qu'il donnerait communication de sa lettre dans la prochaine réunion de notre Syndicat.

Lettre de M. Pierre, président de la Société de secours mutuels l'*Union des Horlogers*, demandant que notre Chambre syndicale reste membre honoraire de cette Société.

Sur la proposition du Président, la Chambre vote, comme les années précédentes, une allocation de 20 francs en faveur de cette institution.

MM. Rodanet, président, et Paul Garnier, vice-président, présentent comme membre adhérent de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, M. C. Château, ingénieur, demeurant 118, rue Montmartre.

La nomination de M. C. Château est acceptée à l'unanimité par l'Assemblée.

Il est donné lecture d'une lettre de M. Gondraud, président de la Chambre de Commerce française de Milan (15 février 1897), appelant l'attention de notre Syndicat relativement au vœu adopté par cette Chambre, dans sa séance du 15 décembre dernier, sur les inconvénients que présente la mise en application du payement en or des taxes de transport sur parcours italiens, et traitant de la question du change dans les transports internationaux, grevant dans certains cas les échanges entre les deux pays.

A cette lettre sont joints les extraits des séances tenues par ce Conseil, les 8 janvier et 13 février derniers, avec la copie d'une lettre explicative, adressée à M. le Ministre des Travaux publics, à Paris, appelant sa bienveillante attention sur cette importante question, afin de faire cesser un état de choses si préjudiciable au commerce français.

Après lecture de cette lettre et des pièces qui l'accompagnent, le Président propose à l'Assemblée de s'associer au vœu exprimé par la Chambre de Commerce de Milan.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

Lettre de M. le Directeur des Beaux-Arts, au Ministère de l'Instruction publique, informant que, par arrêté en date du 21 janvier 1897, il a mis la salle des fêtes du palais du Trocadéro à la disposition de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, pour y faire, le dimanche 11 juillet, la distribution des récompenses aux élèves de l'École d'Horlogerie de Paris. — Avis de cette décision a été donné à M. l'Administrateur du palais du Trocadéro.

Le Président informe que M. Expert-Bezançon, président du Comité central des Chambres syndicales, lui a adressé une lettre, en date du 20 janvier 1897, l'avisant que dans une réunion tenue il y a quelques semaines, à titre privé et quasi-amical, il a été échangé quelques idées sur l'obligation qui s'impose à tous les négociants et industriels, de participer aux efforts qui se feraient en vue de la meilleure préparation des élections législatives en 1898.

Le Président dit qu'il n'a pas donné suite à cette proposition, et la Chambre consultée déclare que, tout en s'occupant des questions d'intérêt général et

d'économie politique, elle croit qu'il n'y a pas lieu de s'intéresser à un titre quelconque à toutes questions politiques ayant un caractère personnel.

Le Président, parlant des modifications apportées dans l'administration du journal la *Revue chronométrique*, par suite du décès de M. Saunier, rappelle à cette occasion le total des sommes s'élevant à 40,660 francs, qui ont été versées par la Chambre syndicale, de 1883 à 1896, à M. Saunier, pendant ses fonctions de rédacteur en chef de ce journal.

Il y a lieu d'ajouter à ce total, dit M. le Président, une somme de 5,000 francs environ, que M. Saunier a touchée en 1895, à la suite d'une souscription ouverte par notre Chambre syndicale, à laquelle ont participé un certain nombre d'horlogers français et étrangers.

Mentionnons également, comme participation de notre Chambre aux obsèques, une somme de 250 francs.

En ce qui concerne la *Revue chronométrique*, le Président dit que ce journal, fondé en 1852, est actuellement administré par la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. et que, depuis le mois de novembre dernier, la rédaction a été confiée à un Comité dont les membres appartiennent à toutes les branches de l'Horlogerie française. Cette publication sera le véritable organe de notre industrie, où chacun pourra, en toute liberté, exprimer ses idées, développer ses théories, exposer les progrès réalisés en horlogerie, tant au point de vue technique qu'au point de vue historique et artistique.

Le Président donne ensuite lecture de la liste des membres qui composent le Comité de rédaction. Il signale à l'Assemblée le choix heureux qui a été fait de M. Decressain, comme secrétaire de la rédaction, et de M. Planchon, comme délégué du Comité.

Le Président termine en disant qu'il compte sur les excellents effets que produiront les quelques modifications apportées en vue de donner un intérêt plus grand à notre journal professionnel, et il espère que nos confrères, appréciant le caractère d'utilité générale de la *Revue chronométrique*, ne manqueront pas de nous prêter leur concours.

Le Président donne lecture d'une lettre de M. Hudelotte, de Besançon, relative à une demande en admission temporaire qu'il a adressée à M. le Directeur général des Douanes, à Paris, pour recevoir de Suisse des ponts et des platines de montres, pour en faire le parage à Besançon, et les retourner ensuite. Cette demande a été remise par le Président de la Chambre de Commerce de Besançon, avec avis favorable de cette Chambre et du Syndicat de l'Horlogerie de cette ville. Le Directeur général des Douanes a répondu qu'il verrait, à ce sujet, le délégué du Ministre.

Le Président dit qu'il s'est rendu auprès de M. le Ministre du Commerce, et qu'à la suite de l'entretien qu'il a eu avec lui à ce sujet, il a été déposé un projet de loi sur l'admission temporaire.

Communication d'une lettre de M. Planchon (mars 1897), par laquelle il soumet à la Chambre ses observations sur la fabrication des mouvements de pendule de cheminée, à l'étranger. Il estime qu'en présence des résultats obtenus en Angleterre dans la fabrication de certains beaux mouvements, et des tentatives faites en Allemagne dans le même but, il y aurait lieu, dans l'intérêt de notre industrie française, de reviser les calibres courants, actuellement en

usage, et d'étudier s'ils ne seraient pas susceptibles d'amélioration. M. Planchon propose un concours d'ébauches, en ajoutant que, si la Chambre syndicale décide de faire ce concours, comblant ainsi les lacunes qu'il signale, il serait tout disposé à participer à des prix dont l'importance varierait (de 50 francs à 100 francs), suivant l'exécution d'un calibre proposé, tout en ne demandant aucun privilège ni avantage personnel pour lui.

La Chambre adopte, en principe, la proposition de M. Planchon et lui vote des remerciements.

Le Président renvoie la lettre de M. Planchon à M. Réquier, président de la Commission des concours, en le priant de vouloir bien examiner la question avec les membres de la Commission.

M. Brédillard, au nom de la Commission des finances, donne lecture de son rapport sur l'examen des comptes du Trésorier, et sur la situation financière de la Chambre pour l'année 1896.

M. Diette, trésorier, donne ensuite lecture des comptes de la Chambre. Ces comptes sont approuvés à l'unanimité.

L'Assemblée passe au vote, par scrutin secret, pour l'élection de huit membres de la Chambre.

Ont obtenu la majorité et sont nommés pour trois années : MM. Champion, Coquelle, Descors, Dubey, Dutreih, Ecalle, Joseph, Piéfort.

Le Président propose de fixer la date du banquet et du bal annuel de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie au dimanche 4 avril prochain.

Cette proposition est adoptée.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures 40.

Le Secrétaire, L. Garnier.

Le Président, A.-H. Rodanet.

ANNÉE 1897. — NOMINATION DES BUREAUX

de la Chambre syndicale de l'Horlogerie et de l'École d'Horlogerie de Paris.

Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Président. . . .	MM.	A.-H. Rodanet.
Vice-Présidents.		Paul Garnier et Moynet.
Secrétaires. . .		Léon Garnier et Bredillard.
Trésorier. . . .		Ch. Diette.

École d'Horlogerie de Paris.

Président. . . .	MM.	A.-H. Rodanet.
Vice-Présidents.		Ch. Requier et Drocourt.
Secrétaires. . .		Thomas et Maxent.
Trésorier. . . .		Ch. Diette.
Censeurs.		Olivier père, Léon Garnier, Vandenberg.

DONS OFFERTS A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

M. Hainaut, horloger à Rouen, très connu par ses intéressantes recherches archéologiques et scientifiques sur l'horlogerie, vient d'offrir à l'École d'Horlogerie un volume intitulé : *Recherches sur l'origine de l'Horlogerie*. Ce travail, consciencieux et substantiel, trouve tout naturellement sa place dans la bibliothèque de l'École, où nos jeunes élèves pourront le consulter avec fruit.

Le Conseil d'administration de l'École adresse ses plus vifs remerciements à M. Hainaut.

Nous avons également reçu, pour la bibliothèque, une *Notice historique et descriptive de l'Horloge astronomique de la cathédrale de Lyon*, par M. Grand, membre de la Société littéraire, historique et archéologique de Lyon. Cette brochure est offerte par M. Givaudau, horloger, qui connaît tout particulièrement le chef-d'œuvre dont il s'agit pour en avoir fait une reproduction qui a figuré à la dernière exposition de la ville de Lyon.

M. A.-L. Berthoud. — Outil à polir la denture des pignons, ayant appartenu à Auguste Joly, élève de Abraham-Louis Bréguet.

Frontispice du « Traité des horloges marines » de F. Berthoud.

RÉSULTATS DU CONCOURS DE CHRONOMÈTRES EN 1896 A GENÈVE.

Concours de pièces isolées.

NOM DU FABRICANT.	I ÉCART MOYEN diurne.	II ÉCART MOYEN de position.	III ERREUR de COMPENSATION.	IV REPRISE de MARCHE.	SOMME DES POINTS.	SPIRAL.	ÉCHAPPEMENT.	RÉCOMPENSES.
	s	s	s	(1) s				
H. Redard et fils.....	+0,18	+0,58	+0,040	+0,32	236,9	Coudé pallad., 2 courb.	Ancre.	1er prix.
Vacheron et Constantin.	0,22	0,35	0,059	+0,36	233,9	Coudé acier.....	Id.	Id.
H. Redard et fils.....	0,19	0,69	0,043	+0,70	227,8	Coudé acier.....	Id.	2e prix.
H. Redard et fils.....	0,19	0,36	0,073	—1,36	226,6	Coudé acier.....	Id.	Id.
A. Hüning.....	0,24	0,59	0,039	—0,94	225,1	Acier.....	Id.	Id.
Vacheron et Constantin.	0,16	0,67	0,087	—0,10	220,8	Acier.....	Id.	3e prix.
U. Montandon-Robert..	0,22	0,64	0,060	+0,60	220,5	Coudé acier.....	Id.	Id.
Vacheron et Constantin.	0,17	0,45	0,113	—0,04	219,5	Coudé acier.....	Id.	Id.
C. Batifolier.....	0,27	0,80	0,034	+0,22	218,8	Coudé acier.....	Id.	Id.
Vacheron et Constantin.	0,28	0,41	0,078	—0,16	218,0	Acier.....	Id.	Id.
E.-H. Jaccard et Ce....	0,33	0,45	0,040	+1,24	216,6	Bréguet acier.....	Id.	Id.
U. Montandon-Robert..	0,24	0,92	0,037	—0,36	216,1	Coudé acier.....	Id.	Id.
U. Montandon-Robert..	0,20	0,81	0,077	—0,12	213,3	Coudé acier.....	Id.	Id.
U. Montandon-Robert..	0,26	0,71	0,069	+0,54	213,0	Coudé acier.....	Id.	Id.
Zentler frères.....	0,20	1,20	0,008	+1,92	211,0	Coudé palladium . ..	Id.	Id.
Vacheron et Constantin.	0,26	0,25	0,121	—0,94	207,3	Coudé acier.....	Id.	M. H.
Jacoby et Ce.....	0,23	1,29	0,024	+0,38	207,1	Bréguet palladium...	Id.	Id.
C. Batifolier.....	0,28	1,05	0,045	—0,08	204,4	Coudé acier.....	Id.	Id.
L. Bachmann.....	0,32	0,95	0,028	+0,92	204,0	Coudé palladium.....	Id.	Id.
J. Pourrat neveu.....	0,35	0,81	0,048	—0,02	204,0	Coudé acier.....	Id.	Id.
Vacheron et Constantin.	0,28	0,67	0,073	+1,16	203,4	Coudé acier.....	Id.	Id.
L. Bachmann.....	0,43	0,43	0,035	—1,84	202,2	Cylindrique palladium.	Id.	Id.
L. Gironde.....	0,18	1,14	0,080	+0,16	201,4	Bréguet acier.....	Id.	Id.
Weidemann et Seidel..	0,20	0,99	0,096	0,00	200,1	Coudé acier.....	Id.	Id.
U. Montandon-Robert..	0,21	0,54	0,156	+0,04	195,6	Coudé acier.....	Id.	M. S.
Marius Lecoultre.....	0,23	0,89	0,098	—0,68	195,4	Coudé acier.....	Id.	Id.
Weidemann et Seidel..	0,26	0,89	0,094	+0,24	195,4	Coudé acier.....	Id.	Id.
L. Gallopin et Ce.....	0,28	0,72	0,082	—1,64	195,3	Coudé acier.....	Id.	Id.
L. Jaquet.....	0,23	0,63	0,121	—0,92	195,2	Coudé acier.....	Id.	Id.
Zentler frères.....	0,32	0,69	0,093	—0,38	194,9	Coudé acier.....	Id.	Id.
Vacheron et Constantin.	0,20	1,19	0,089	—0,12	193,9	Coudé acier.....	Id.	Id.
Vacheron et Constantin.	0,33	0,50	0,112	—0,52	193,7	Coudé acier.....	Id.	Id.
A. Hüning.....	0,39	1,01	0,040	—0,08	193,1	Acier.....	Id.	Id.
H. Redard et fils.....	0,30	1,09	0,022	—2,56	193,0	Coudé acier.....	Id.	Id.
Vacheron et Constantin.	0,29	0,74	0,106	—0,64	190,1	Coudé acier.....	Id.	Id.
E.-H. Jaccard et Ce....	0,29	1,02	0,052	—2,60	186,7	Bréguet acier.....	Id.	Id.
A. Hiligrén.....	0,25	0,95	0,111	—0,54	186,6	Acier.....	Id.	Id.
A. Hüning.....	0,29	1,33	0,052	—0,60	186,3	Acier.....	Id.	Id.
J. Rossel fils.....	0,29	1,44	0,037	—0,90	185,4	Cylindrique palladium.	Id.	Id.
Marius Lecoultre.....	0,35	1,12	0,047	—1,48	183,3	Palladium.....	Id.	Id.
E. Wirth.....	0,18	0,99	0,128	—1,56	182,2	Coudé acier.....	Id.	Id.
Haas neveux et Ce	0,30	1,18	0,062	—1,56	181,7	Coudé acier.....	Id.	Id.
L. Gallopin et Ce	0,24	1,21	0,102	+0,50	180,9	Coudé acier.....	Id.	Id.

(1) Le signe + indique une *avance* et le signe — un *retard* de la marche moyenne de la dernière période sur la marche moyenne de la première.

NOMINATION.

Par arrêté du Ministre de l'Instruction publique, M. Paul Garnier, collectionneur, ingénieur à Paris, est nommé membre de la Commission supérieure des Expositions rétrospectives des Beaux-Arts et des Arts décoratifs à l'Exposition de 1900.

Nos félicitations à notre ami Paul Garnier.

NOTICE NÉCROLOGIQUE.

Adolphe JAPY.

Le 12 février 1897 est mort à Paris, après une courte maladie, Adolphe Japy, né à Beaucourt, le 27 février 1813.

Ancien élève de l'École polytechnique, Adolphe Japy entra dans l'industrie vers 1835, où il ne tarda pas à montrer ces deux qualités maîtresses, si précieuses dans la pratique des affaires, l'intelligence nette et précise qui, en simplifiant les solutions, prévient les difficultés, et l'esprit de conciliation qui les aplanit au besoin.

Sous sa direction, les diverses industries de Beaucourt prirent une extension considérable et reçurent une impulsion puissante qui contribua à la fois à la prospérité des Établissements Japy et de la population ouvrière. Il sut appliquer à l'outillage les perfectionnements modernes et sauvegarder en même temps les intérêts de son personnel, unissant ainsi le progrès à l'humanité. Parmi les importantes créations dont l'industrie lui est redevable, il faut citer la visserie, la pendule et la montre bon marché, heureusement nommées par lui « l'horlogerie démocratique ».

Adolphe Japy fut un philanthrope. Il s'efforça d'améliorer la situation matérielle et morale des ouvriers, sans porter atteinte à leur dignité d'hommes libres : il voulait le relèvement du travailleur par une sorte de collaboration amicalement dirigée et par l'augmentation progressive de l'initiative individuelle ; il fit construire dans ce but des cités ouvrières pour attacher au sol la population beaucourtoise et pour augmenter parmi elle le sentiment de l'ordre, le goût de l'hygiène et celui de l'accession à la propriété.

Au mois de juillet 1843, ses concitoyens l'envoyèrent siéger au Conseil municipal ; il en devint maire le 20 décembre 1854 et conserva cette fonction jusqu'à sa mort. Pendant cinquante-trois ans, il rendit à son pays natal les plus signalés services en faisant améliorer la distribution générale de l'eau, en contribuant à l'édification d'un groupe scolaire et en fondant de ses propres deniers une école maternelle.

Il prit une part active à l'organisation de la garde nationale du Haut-Rhin ; au début de l'année terrible, il lutta avec énergie contre l'envahisseur et défendit courageusement sa commune contre ses exigences.

Au mois d'août 1886, les électeurs du canton de Delle l'appelèrent à les représenter au Conseil général dont il devint le président. Les autorités et ses collègues furent heureux d'utiliser ses connaissances variées, son autorité et son influence dues à sa valeur personnelle et à la droiture de son caractère.

Le gouvernement impérial l'avait fait chevalier de la Légion d'honneur, le gouvernement de la République lui décerna la croix d'officier en récompense de ses mérites.

Telle fut dans ses grands traits la vie de ce cœur vaillant, de cet esprit lucide et vigoureux qui a honoré l'industrie par des services exceptionnels, une grande élévation de sentiments et un mérite supérieur.

Le souvenir de cet homme de bien ne s'effacera pas de la mémoire de ceux qui l'ont connu ; ils y trouveront à la fois un exemple et un encouragement.

LA RÉDACTION.

CAUSERIE SUR L'INDUSTRIE DE LA PENDULE A PARIS.

Paris, comme marché d'horlogerie, comprend la vente de tous les genres ; mais, comme centre industriel, Paris produit plus spécialement la pendule sous toutes ses formes. Sa fabrication comprend donc : la pendule de cheminée, le régulateur, la pendule de voyage, l'horloge monumentale ou grosse horlogerie et la décoration artistique de la montre.

Voilà quelle est l'industrie horlogère de Paris.

Nous ne parlerons ici que de la pendule de cheminée, le reste n'ayant pas subi les mêmes vicissitudes et étant même actuellement plus prospère que jamais.

La pendule, pourrait-on dire, se subdivise en horlogerie mécanique et en horlogerie décorative. Nous allons en esquisser l'histoire à ce double point de vue : dans le passé, et ce qu'il faut en espérer à l'avenir.

Paris, comme fabrique d'horlogerie, remonte au XVIe siècle, c'est-à-dire à la constitution du métier en communauté.

Dès cette époque, on y fabriquait d'une façon régulière des montres et des horloges qui, rapidement, atteignirent un degré de richesse décorative considérable, et cette splendeur de l'horlogerie de Paris n'a pas cessé d'exister depuis.

L'exil de France des maîtres appartenant à la religion réformée, qui

avait porté un terrible coup à l'horlogerie mécanique proprement dite, n'eut aucun effet sur le luxe des caisses, et les règnes de Louis XIV, de Louis XV et de Louis XVI élevèrent aussi haut que possible leur renommée, qui n'eut pas d'égale au point de vue décoratif.

L'horloger qui, jusqu'à la fin de la Renaissance, avait plus ou moins personnellement construit entièrement l'horloge, ne fit plus, à partir du XVIIe siècle, que les mouvements. Il subit, dès lors, le concours d'industries étrangères à la sienne pour la fabrication des caisses et, par conséquent, de la partie la plus importante de la pièce et cela par des exigences restrictives de jurandes que lui imposait la mode.

La pendule marqueterie, par exemple, dut être faite par l'ébéniste, conformément à ses privilèges; il en fut de même pour les pendules en cuivre qu'exécutèrent les fondeurs et les ciseleurs.

Depuis cette époque, l'horloger a donc été obligé de partager ou plutôt de laisser laisser la part du lion aux industriels ou artistes construisant les caisses. Et ce n'était même pas les profits seulement qu'il devait partager, mais encore l'honneur car, s'il signait ses mouvements, les autres signaient non moins ostensiblement leurs caisses. Il est vrai que des maîtres ébénistes, tels que des Boule, ou des célébrités comme des Caffiéri ou des Gautiere, ne pouvaient être absorbées par des horlogers, fussent-ils des plus grands. Mais il n'en reste pas moins que l'horloger voyait son œuvre un peu perdue dans l'ensemble de l'objet.

Depuis la Révolution, les choses n'avaient fait qu'empirer et le mouvement en était arrivé à ne plus être considéré, dans les pendules de cheminée, que comme un accessoire sans intérêt que le fabricant de bronze, qui était devenu le principal industriel en pendules, négligeait totalement; aussi ne réservait-il à peine dans la composition de sa pendule, qu'un trou dans lequel on pouvait mettre tel objet quelconque de forme circulaire aussi bien qu'un mouvement.

C'est contre cet envahissement étranger qu'il faut maintenant réagir en créant, soit des modèles dans lesquels autant que possible le mouvement joue un rôle prépondérant, soit en adoptant des formes nouvelles, soit même en reproduisant les belles œuvres du passé, mais que l'horloger fabriquera lui-même.

Que l'horloger redevienne donc avec les moyens modernes, c'est-à-dire avec la liberté du travail et sa subdivision, ce qu'étaient les anciens maîtres du XVIe siècle et qu'il centralise à son profit les spécialités qui lui sont nécessaires. L'importance de son industrie croîtra, de ce fait, d'une façon considérable.

On semble généralement croire que l'industrie de la pendule de cheminée doit exclusivement consister dans la fabrication du mouvement et que l'horloger ne peut aussi construire la caisse, vu la diversité des formes et la spécialité des matières qui peuvent la constituer. C'est une erreur, car, maintenant surtout, rien ne l'empêche d'employer selon ses besoins toutes les spécialités qui lui sont nécessaires et qui constituent justement la force de l'industrie parisienne. N'est-ce pas du reste ce que font les fabricants de pendules de voyage et ne défient-ils pas toute concurrence étrangère?

En ce moment, de nouvelles formules d'art décoratif tentent de se faire jour; qui, mieux que l'horloger, est capable de les appliquer, car lui seul connaît les ressources du métier, lui seul peut tirer de certaines combinaisons mécaniques des effets décoratifs nouveaux.

Dans les époques de transformation seulement, on peut innover à coup sûr, car autrement la force de la coutume et l'enchaînement régulier des faits empêchent les hardiesses d'être appréciées. Elles heurtent le convenu et sont condamnées d'avance. Il en est tout autrement lorsque cette même convention a fait son temps et que, avide de nouveauté, on va de l'avant chercher un inconnu qui, même valant moins que ce qui fut fait, offrira toujours le charme de l'inédit. Nous sommes dans cette période et l'horloger se trouve en ce moment dans des conditions les plus favorables; car la science a marché, maintes applications mécaniques n'ont pas encore été employées autant qu'elles le pourraient. Quantité d'éléments industriels et artistiques nouveaux sont à sa portée et rien maintenant ne lui interdit de les exploiter comme il l'entendra.

Désormais donc, il n'est plus tributaire de personne.

Si nous élargissons la question, nous pouvons avancer que Paris, qui a toujours eu le monopole de la fabrication de la belle pendule décorative dont il a approvisionné de tout temps l'étranger, peut plus que jamais maintenir sa situation, car il est probable que, continuant à produire des pièces d'horlogerie conçues dans des conditions de formes et de genres les plus variés, en spéculant sur la diversité des industries qui peuvent concourir à leur construction, il ne sera pas facile à la fabrication étrangère, organisée au contraire en usines centralisant la fabrication de pièces spéciales conçues sur d'uniques données, d'arriver au même résultat, car les moyens d'action dans bien des cas lui feront entièrement défaut. Puis, en somme, chaque pays n'a-t-il pas son génie propre et n'est-il pas dans celui de la France, et de Paris en particulier,

de faire des choses de grand goût ou tout au moins d'un goût consacré par le temps?

C'est par le goût français, c'est par l'art français que l'horlogerie en pendule de Paris doit marquer sa place. C'est par des œuvres de réelle valeur obtenues par l'incomparable variété d'éléments des industries d'art parisiennes qu'elle doit se maintenir hors de pair. C'est cette puissance de concours multiples qui doit lui permettre de produire des œuvres qui seront bien exclusivement les siennes.

L'horloger de Paris doit prendre la direction complète de la construction de la pendule et fabriquer la caisse et le mouvement. Il doit chercher les plus belles formes ainsi que les effets décoratifs les plus sûrs. Il doit en même temps travailler aux meilleurs systèmes de mouvements et à leur perfectionnement.

Plus que jamais, on apprécie le confort et le luxe dans l'ameublement. La pendule de cheminée, qui en fait partie intégrante, doit donc répondre à toutes les exigences modernes. On a abandonné bien des systèmes de mouvements que l'on faisait jadis et auxquels on doit d'abord revenir en les améliorant et, en plus, en chercher de nouveaux.

On a, par exemple, délaissé les carillons comme inutiles ou enfantins; cependant, en les appliquant avec discrétion, ils ont du bon. Du reste, toute sonnerie agréable à l'oreille a sa raison d'être dans la pendule. Il en est de même pour les tirages et les doubles sonneries que l'on n'emploie plus que dans les pendules de voyage. A tout cela, il faut revenir et aller plus loin si on le peut.

Ce que nous disons ici ne s'adresse pas exclusivement à l'horlogerie de grand prix, mais aussi dans une certaine mesure à l'horlogerie courante qui ne peut que bénéficier du reflet que lui donnera le beau. Il s'établira nécessairement des courants dont l'effet bienfaisant se fera sentir dans toute l'étendue de l'industrie de la pendule de Paris, aussi bien pour les formes artistiques de la caisse que pour les mouvements.

Ne laissons pas péricliter une des branches, plus que trois fois centenaire, d'une des plus florissantes industries exclusivement parisiennes.

PLANCHON.

RÈGLE SERVANT A LA CORRECTION DES PENDULES.

La *Revue chronométrique* a publié (année 1891, page 110) une formule donnée par M. Rousseau, horloger de la marine, à l'aide de

laquelle on trouve la quantité dont il faut allonger ou raccourcir le pendule d'une horloge dont l'écart diurne en minutes est connu. Cette formule est la suivante :

$$d = \frac{L \times m}{720}$$

dans laquelle d exprime en millimètres la quantité dont il faut allonger ou raccourcir le pendule à corriger. L est la longueur en millimètres du pendule théorique réglant qui convient au rouage; m la variation diurne en minutes et le dénominateur un nombre constant. L'emploi de cette formule conduit, dit-il, à des résultats satisfaisants dans la pratique, lorsque l'écart journalier ne dépasse pas 10 ou 12 minutes.

Un des obstacles à l'usage des formules est que la mémoire peut faire défaut au moment de les appliquer, et puis, quelle que soit leur simplicité, une erreur se glisse facilement dans les calculs; enfin, ceux-ci devant être répétés pour chaque pièce à corriger, il peut résulter du nombre des opérations à faire une dépense de temps relativement importante. On a bien construit des *échelles* pour supprimer l'emploi des chiffres et nous citerons notamment celles de M. A. Brocot et H. Robert qui ont paru en leur temps dans la *Revue chronométrique*, mais ces échelles, bonnes peut-être dans un atelier, ne sont pas portatives, tandis qu'au moyen de la formule ci-dessus on peut construire une règle de poche propre au même usage. Nous allons expliquer le principe sur lequel repose la construction de l'appareil.

Lorsqu'on a deux triangles rectangles tels que ABI et CDI, on peut écrire :

$$\frac{CD}{DI} = \frac{AB}{BI} \ (5) \quad \text{et} \quad BI = \frac{AB \times DI}{CD} \ (6).$$

Admettons que AB représente un certain nombre de minutes m; que CD soit une longueur $\frac{L \times m}{720}$, que DI ait une valeur quelconque K et que ces trois quantités soient exprimées linéairement au moyen d'une même échelle; on aurait évidemment d'après (6) :

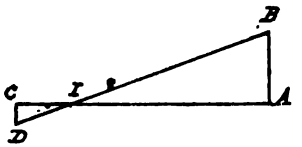
$$BI = \frac{K \times m}{\frac{L \times m}{720}} \quad \text{ou} \quad BI = \frac{720 \times K}{L}$$

Il est clair que si, connaissant BI exprimé de cette manière, on désirait calculer la valeur de CD, on aurait d'après (5) :

$$CD = \frac{K \times m}{\frac{720 \times K}{L}} \quad \text{ou} \quad CD = \frac{L \times M}{720}$$

qui est la formule de M. Benjamin Rousseau.

Si l'on veut maintenant appliquer la valeur de BI à la correction d'un pendule de 20 centimètres retardant de 10 minutes par jour, on opérera graphiquement de la manière suivante (choisissons pour échelle 2 millimètres par minute et donnons à K une longueur réelle de 15 millimètres).



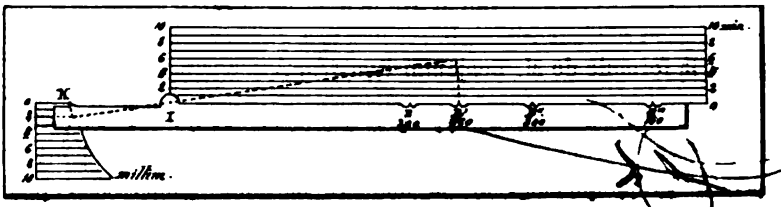
Au point A d'une droite CA, élever la perpendiculaire AB égale à 20 millimètres (10 minutes). Calculer BI d'après (7), ce qui donne :

$$BI = \frac{720 \times 15}{200} = 54 \text{ millimètres.}$$

Porter cette longueur de B en T, tracer BI et prolonger cette ligne d'une quantité égale à 15 millimètres (K); enfin mener CD perpendiculaire sur HC. La distance CD ($5^{mm},4$) lue sur la figure à l'échelle des 3 minutes (2^{mm} pour 1^{mm}) donne $2^{mm},7$, c'est-à-dire l'excès de longueur du pendule qui produit le retard constaté; on a, en effet, $\frac{L \times m}{720} =$ 2,7 millimètres. Cela compris, voici comment on peut construire l'instrument :

Sur une planchette sont tracées, au-dessus et au-dessous d'une ligne de foi OO, des divisions égales entre elles; les divisions supérieures correspondent à des minutes, les autres, égales aux premières, indiquent des millimètres, quel que soit d'ailleurs l'écartement adopté pour les lignes. Le point I situé sur OO est le centre de rotation d'une règle qui porte, du côté des divisions inférieures, une longueur quelconque IK dont la valeur en millimètres est exactement connue. Du côté opposé on porte, à partir de I et sur le prolongement de IK, des longueurs IB, IB', IB''..., calculées d'après l'expression $\frac{720 \times K}{L}$ dans

laquelle on fait successivement figurer au dénominateur les longueurs théoriques des pendules les plus habituellement employés dans l'horlogerie courante. Ainsi, par exemple, pour des pendules de 300, 250,



200, 150 millimètres, etc., si la distance E K est de 20 millimètres, on a :

I B = 48,0 millimètres;	IB″ = 72,0 millimètres;
I B′ = 57,6 —	IB‴ = 96,0 —

Cela fait, voici comment on se sert de l'instrument : soit à corriger un pendule de 250 millimètres donnant 6 minutes d'avance en 24 heures. Faire tourner la règle et amener le point de division B′ sur la ligne de minutes portant le numéro 6 ; lire à l'autre bout le nombre de divisions dont s'est abaissé le point K au-dessous de O O et exprimer la distance comme s'il s'agissait de millimètres. Pour cet exemple on trouve 2 divisions, soit 2 millimètres.

A titre de mémento et pour le cas où on aurait besoin de régler d'autres pendules que ceux figurant sur la règle, on peut inscrire dans un angle de la planchette l'expression générale de la valeur I K amenée à sa forme arithmétique la plus simple. Pour l'instrument qui vient de servir, on a pour une longueur quelconque :

$$IB = \frac{10 \times 720}{L} \text{ ou plus simplement } \frac{7200}{L}.$$

C'est cette valeur, dans laquelle le numérateur est constant, qu'il faut inscrire afin de n'avoir point à la rechercher dans le cas où l'on voudrait régler un pendule qui ne figure pas sur la règle. DECRESSAIN.

NOTE SUR L'ART DE L'HORLOGERIE.

Les premières horloges mécaniques furent placées dans les tours et dans les clochers. Des ouvriers adroits et intelligents ajoutèrent à ces machines un rouage et des leviers dont l'office est de faire frapper sur

une cloche les heures indiquées sur le cadran par les aiguilles. La sonnerie, qui permet de suivre l'écoulement du temps par le bruit extérieur qu'elle produit, fut particulièrement goûtée dans les monastères où les religieux, avant son invention, veillaient la nuit pour ne pas manquer l'heure des prières matinales.

Un passage de *Ditmar*, mal interprété, a fait attribuer par certains auteurs l'invention des horloges à Gerbert, né en Auvergne, religieux de l'abbaye de Saint-Géraud-d'Aurillac, successivement archevêque de Reims et de Ravenne et enfin pape sous le nom de Sylvestre II; ces écrivains prétendent que, en 996, Gerbert fit à Magdebourg une horloge fameuse, regardée comme un prodige de mécanique; mais il ne reste pas le moindre vestige de cette soi-disant merveille ni même aucune tradition reconnue authentique par les historiens de ce pays. Ce fait est, d'ailleurs, très savamment discuté à la fin du seizième tome de l'*Histoire littéraire de France*, mise à jour par les PP. bénédictins, qui concluent que l'horloge en question était un cadran solaire.

Aux horloges monumentales succédèrent des horloges plus petites à l'usage des intérieurs d'habitation, puis d'habiles ouvriers réduisirent leurs dimensions et produisirent des pièces portatives auxquelles on donna le nom de montres. Il y eut, comme pour les horloges, des montres à sonnerie.

C'est de ce temps que date l'application du ressort spiral, dont les effets dus à l'élasticité de l'acier remplacent dans les montres l'action du poids moteur appliqué aux horloges fixes, et l'on peut dire, en manière de conclusion, que l'époque où eurent lieu ces inventions a marqué le commencement de l'art en horlogerie. DUSCOMS.

PROBLÈMES.

I. — Une chaussée a 18 ailes, la roue de minuterie et celle de canon sont perdues. Trouver des nombres de denture convenables pour compléter ce rouage en admettant 10 ailes au pignon de la roue de minuterie.

II. — Une roue d'ancre à dents pointues a 7 millimètres de diamètre. Les repos étant équidistants et le centre de l'ancre placé sur les tangentes a la circonférence de la roue prise à la pointe des dents au repos, on demande à quelle distance du centre de la roue se trouve le centre de l'ancre. La roue a quinze dents et l'ancre embrasse deux dents et demie comme de coutume.

MAILLARD-SALIN.

Adresser les solutions avant le 1er juillet au Secrétaire de la Rédaction, rue Manin, 30, à Paris.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Rendre blanche une vis bleuie. — Il suffit de mouiller la tête de la vis d'une goutte d'encre ordinaire à écrire, et l'essuyer au linge ou, mieux, à la brosse. L'effet est instantané. (*Moniteur de la Bijouterie et de l'Horlogerie.*)

BIBLIOGRAPHIE.

Les Douanes françaises, par G. Pallain, ancien directeur au Département des Affaires étrangères, directeur général des Douanes, conseiller d'Etat.

Ouvrage en trois volumes, renfermant l'étude complète de la législation douanière et de divers services de l'Administration des Douanes, ainsi que toutes les lois et décrets rendus en matière de douanes. — Imprimerie P. Dupont, Paris.

Nouvelle méthode facile et exacte pour déterminer rapidement les dimensions des engrenages, par E. James, ancien directeur de l'Ecole d'Horlogerie de Bienne, doyen et professeur de théorie de l'Ecole d'Horlogerie et de mécanique de Genève (2e édition).

L'auteur a ajouté aux deux tables de la première édition, un troisième tableau permettant de déterminer les dimensions d'engrenages à développante de cercle pour remontoir au pendant et pour minuterie. Ces planches fournissent, avec le texte qui les accompagne, le moyen d'établir des engrenages corrects, et l'emploi de la méthode réduit les calculs à leur plus simple expression. — (Librairie Fischbacher, Paris.)

FAITS DIVERS.

Ecole d'Horlogerie de Paris. — Par arrêté ministériel en date du 15 avril, M. le Ministre du commerce a attribué au jeune Deberle (Raoul), une bourse de l'État à l'Ecole d'Horlogerie de Paris.

Commerce extérieur de la France pendant le premier trimestre de 1897. — D'après les documents officiels fournis par l'Administration des douanes, les importations se sont élevées, du 1er janvier au 31 mars, à 1,031,653,000 francs et les exportations à 823,384,000 francs, soit une diminution de 6,660,000 francs et de 12,467,000 francs sur la période correspondante de 1896.

Les importations de matières nécessaires à l'industrie et d'objets fabriqués se sont élevées à 649,392,000 francs et à 156,044,000 francs, et les exportations à 212,761,000 francs et 431,334,000 francs.

États-Unis. — Factures consulaires. — On rappelle aux exportateurs français que, aux termes d'une ordonnance du gouvernement des Etats-Unis, en date du 21 octobre 1896, portée à la connaissance du public français, par circulaire de M. le Ministre du commerce et de l'industrie, du 1er décembre, la formalité de la prestation de serment pour l'établissement des factures consulaires pour marchandises à destination des Etats-Unis, n'est exigible que pour les marchandises soumises à un droit *ad valorem*.

Celles qui sont exemptes ou soumises à des droits spécifiques sont dispensées de ces formalités.

Le Gérant : M. Decressain.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Dons d'obligations à l'École d'Horlogerie. — Distribution des récompenses à l'Ecole d'Horlogerie. — Nominations. — Don à l'Ecole d'Horlogerie. — L'horloge de Saint-Nizier. — Rhabillage. — Répartiteur angulaire. — Droit du successeur d'un fonds de commerce. — Montres doubles. — Orphelinat de la bijouterie. — Certificats d'origine. — L'heure légale. — Solutions des problèmes du n° 488. — Faits divers.

DONS D'OBLIGATIONS A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Liste des **Donateurs** dont les noms sont gravés sur la plaque de marbre placée dans l'École d'Horlogerie de Paris :

1re *liste.*

Desfontaine, ancien horloger.....	2	obligations non délivrées.		1,000 fr.
Teisserenc de Bort, sénateur.....	10	—	—	2,500
De Hérédia, ancien député.....	1	—	—	500
Chouette, ancien juge.....	1	—	—	500
Henriette, ancien horloger.....	1	—	n° 49.	500
Blondeau, ancien horloger.....	1	—	n° 59.	500
Paul Garnier, horloger.....	5	—	nos 102 à 106.	2,500
Rodanet, horloger.....	1	—	n° 234.	500
Diette, ancien horloger.....	1	—	n° 343.	500
Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.....	1	—	n° 245.	500

Une deuxième liste sera publiée dans le prochain numéro du journal la *Revue chronométrique.*

ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Distribution des récompenses à l'École d'Horlogerie de Paris. — Par arrêté en date du 21 janvier 1897, M. le Ministre de l'Instruction publique a mis la salle des Fêtes du Palais du Trocadéro à la disposi-on de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris, pour y faire, le manche 11 juillet, la distribution des récompenses aux élèves de tte École et aux lauréats des concours annuels de la Chambre syndi-le d'Horlogerie de Paris.

NOMINATION.

Le Ministre de la guerre a nommé M. A.-H. Rodanet, membre de la Chambre de Commerce de Paris, suppléant du Président de la Commission d'appel (spécialité des instruments de musique) pour la réception des instruments au magasin de Paris.

DON A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

M. A.-L. Berthoud. — Un chronomètre de marine de Henri Matel, n° 52 (premier calibre de ce constructeur).

L'HORLOGE DE SAINT-NIZIER.

L'horloge de l'église de Saint-Nizier est une des plus puissantes et en même temps une des plus intéressantes de la ville de Lyon.

Elle communique l'heure à deux cadrans, l'un de 3m,50 fixé sur la façade extérieure de ce beau monument donnant sur la place Saint-Nizier, et, par une transmission de 22 mètres de longueur contournant diverses parties de l'édifice, fait mouvoir l'aiguille du cadran de 2 mètres de diamètre placé, au-dessous de la voûte de la grande nef de l'église, qui a 20 mètres de hauteur.

Cette pièce remarquable date de 1684, époque des maîtrises.

Elle n'a pas de nom d'auteur, mais elle a dû être construite par les nommés Mayet, seuls horlogers de cette époque à Morbier, qui ont importé l'industrie d'horlogerie dans ce pays.

Sur la cage et sur diverses pièces se trouvent cinq inscriptions dont voici le relevé :

1° « Morbery in libero burgundiæ comitatu factum est horologium est anno. Dûiet sumptibus minorum confratum confraternitatis sanctissimi sacramenti sancti Nisy Lugdini. » Cette inscription est précédée d'une main.

2° « Le présent horloge a esté fait à Morbier, est destiné par Messieurs les confrères de la confrérie du Très-Saint-Sacrement de l'autel

érigé en l'église Saint-Nizier, à Lyon, l'an seize cents quatre-vingt et quatre. »

3° « Sol hac hora fugit. »

4° « Hora est jam. »

5° « Refait par Dussuc l'an 1826. » Cette dernière inscription est gravé sur l'ancre.

Dans les archives de la ville on retrouve des documents relatifs à l'horloge Saint-Nizier contenant quelques renseignements sur l'entretien et les réparations exécutées dans le courant de ce siècle.

En 1768, P. Charmy transforma l'échappement en le faisant à chevilles.

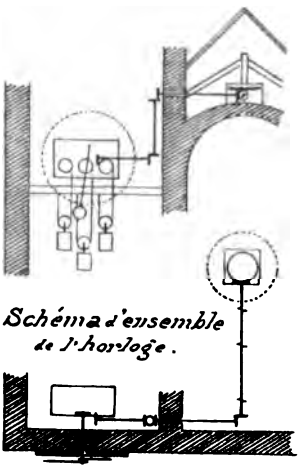
L'an x, on payait 200 francs par an pour le remontage. Le 23 nivôse an x, la veuve de Charmy réclamait à la ville la somme de 200 francs pour une année de remontage de l'horloge, échue le 1er vendémiaire an x.

En 1826, Dussuc refit la roue d'échappement et l'ancre ; il reçut 250 francs pour cette réparation et 130 francs pour une autre faite au cadran de la nef.

Depuis de longues années cet antique chef-d'œuvre gisait inerte, ense-

veli sous une épaisse couche de rouille et de poussière, se reposant comme à bout de forces, usé par une marche ininterrompue de plus de deux siècles, et dans un état tellement lamentable que personne ne songeait à en tirer aucun parti : on parlait de la remplacer par une autre mais, ayant pu convaincre qui de droit que la destruction d'une si belle pièce, capable de marcher encore pendant de nombreuses années, serait un acte de vandalisme, j'obtins de la municipalité une commande de restauration que j'exécutai en 1891. Plus tard j'eus à réparer la transmission mécanique du cadran horizontal de la grande nef, avarié par un affaissement de la toiture.

L'horloge de Saint-Nizier est composée de trois corps de rouages montés dans une cage en fer de $1^m,35$ de hauteur sur $1^m,70$ de largeur et $0^m,90$ de profondeur; les cylindres d'enroulement des cordes ont les diamètres suivants : $0^m,127$ (mouvement), $0^m,203$ (heures), $0^m,187$ (quarts) et, dans chaque corps, la première roue d'engrenage a $0^m,60$ de diamètre. L'échappement est à chevilles, le pendule a $1^m,90$ de longueur et la lentille pèse 41 kilogrammes. La cage est placée directement derrière le cadran installé à l'extérieur du clocher de gauche de l'église, la force nécessaire au mouvement de l'aiguille horizontale du cadran intérieur est empruntée au corps central, elle est transportée au point convenable par une transmission formée de quatre tringles rigides en fer ayant à leurs extrémités des pignons engrenant ensemble suivant les indications du schéma ci-contre. Le premier pignon de la première tringle est relié au rouage moteur et le dernier pignon du système conduit une grande roue de champ sur l'axe de laquelle est fixée l'aiguille unique du cadran. La tringle qui court parallèlement au sommet de la voûte a une longueur de dix mètres environ; elle est soutenue par des supports à galets qui l'empêchent de fléchir.



L'ensemble du mécanisme est très bien compris et, jusque dans les moindres détails, que j'ai d'ailleurs scrupuleusement respectés, on trouve le bon goût uni à une finesse d'exécution remarquable.

E. Hemmel.

RHABILLAGE.

Méthode rationnelle pour déterminer la grosseur d'un pignon.

Lorsque l'ouvrier rhabilleur a un pignon à remplacer, il se contente le plus souvent d'en choisir un de même grosseur que l'ancien, de sorte que si le premier pignon était trop gros ou trop petit, le nouveau sera de même trop gros ou trop petit. De cette façon, le défaut se trouve perpétué.

D'autres fois, voulant mieux faire, il choisit son pignon d'après le diamètre de la roue. Je dis que cette méthode est encore défectueuse; en effet : supposons que l'ancien pignon étant un peu gros on ait fait l'engrenage un peu faible pour le faire passer, cas qui se rencontre, du reste, fréquemment. Le nouveau pignon choisi d'après le diamètre de la roue sera plus petit que l'ancien, et alors les dents de la roue n'auront plus la pénétration suffisante, et voici notre ouvrier obligé de forger sa roue ou de la remplacer par une autre plus grande. Mais ce pignon, qui était de bonne grosseur pour la roue primitive, ne l'est plus pour la roue agrandie : on a eu de la sorte un supplément de travail sans éprouver la satisfaction d'avoir réussi à corriger ce défaut de proportion.

Étant donné que la distance des centres des deux mobiles d'un engrenage ne peut pas être modifiée dans une montre terminée, pourquoi ne pas la prendre comme base du calcul, puisque la grosseur du pignon est proportionnelle à cette distance des centres ?

Dans cet ordre d'idées, voici le moyen très simple que nous recommandons :

Au moyen d'un compas aux engrenages, on relèvera soigneusement sur la platine la distance des centres des deux mobiles considérés. On trouvera la valeur de cette distance en la reportant à l'aide du compas sur une échelle de réduction gradué soit aux dixièmes de millimètre, soit aux douzièmes de ligne. Il suffira ensuite de consulter le tableau ci-contre pour connaître la grosseur que devra avoir le pignon.

Prenons quelques exemples :

1° Supposons qu'il s'agisse de remplacer un pignon de champ de 8 ailes. La roue de petite moyenne a 60 dents ; si nous trouvons la distance du centre de la petite moyenne au centre du pignon de champ

égale à 60 dixièmes de millimètres, le tableau nous indique que le pignon doit avoir 16 dixièmes de millimètre de diamètre;

2° Cherchons maintenant la grosseur d'un pignon de petite moyenne de 8 ailes. La roue de grande moyenne a 64 dents. La distance des centres étant 42 dixièmes de millimètre, le tableau ne donne pas la grosseur du pignon correspondant à 42; il ne donne que la grosseur pour une distance de 40 ou de 44. Mais il est évident que, pour 42, il n'y a qu'à prendre la moyenne entre ces deux grosseurs de pignons que nous trouvons sur le tableau égales à 10 et 11. La moyenne sera par conséquent 10 dixièmes et demi; ce sera la grosseur que devra avoir le pignon de l'engrenage indiqué ci-dessus;

3° Prenons maintenant un pignon de grande moyenne de 10 ailes, le barillet a 80 dents, la distance des centres est de 125 dixièmes de millimètre; nous ne la trouvons pas sur le tableau. Dans ce cas, nous relevons le rapport indiqué en haut de la colonne et en dessous de : « roues 80, pignons 10 », qui est 0,245. Il suffira de multiplier la distance des centres par ce rapport pour connaître la grosseur du pignon, soit : $125 \times 0{,}245 = 30{,}625$.

Si, au lieu d'employer des dixièmes de millimètre, nous nous étions servi de douzièmes de ligne, l'opération eût été absolument la même. Ainsi, dans le premier exemple, si la distance des centres avait été de 60 douzièmes de ligne (au lieu de 60 dixièmes de millimètre) le pignon aurait dû avoir 16 douzièmes de diamètre (au lieu de 16 dixièmes de millimètre).

Quand on aura mis en place le nouveau pignon choisi d'après la méthode que nous venons d'indiquer, si l'engrenage se trouve alors trop faible ou trop fort, ce défaut ne pouvant plus provenir que de la roue, on sera certain que c'est elle qui est trop petite ou trop grande et on l'agrandira ou on la diminuera, sans crainte de la mettre hors de proportion avec son pignon. On corrige au contraire, ainsi, un défaut qui existait à l'origine.

Il serait facile de construire un tableau plus complet que celui que nous présentons à nos lecteurs; mais tel qu'il est, il nous semble suffisant dans la plupart des cas. D'ailleurs, chacun peut en construire un suivant ses besoins.

Ce tableau a été calculé pour les pignons que l'on trouve le plus fréquemment dans le commerce et qui sont les seuls que les rhabilleurs puissent se procurer facilement. Nous voulons parler des pignons non ogivés, c'est-à-dire dont les ailes sont terminées par une demi-circonfé-

rence, et dont le plein est à 1/3 du pas, autrement dit dont le plein est égal à la moitié du vide.

Pour les pignons de 7, où deux ailes ne se trouvent pas diamétralement opposées, nous avons ajouté au tableau une colonne donnant ce que nous appelons le diamètre apparent qui est, dans ce cas, beaucoup plus facile à mesurer avec les outils à deux becs que l'on emploie habituellement à cet usage. Le diamètre apparent se mesure en faisant reposer l'extrémité d'une aile sur un des becs de l'outil, l'autre bec en face du vide diamétralement opposé à cette aile et reposant également sur les extrémités des deux ailes contiguës à ce vide.

MAILLARD-SALIN.

Tableau donnant le diamètre total des pignons d'après la distance des centres.

(L'unité est la même pour la distance des centres et le diamètre des pignons.)

DISTANCE des CENTRES.	Roues.. 60 Pignons. 6 — Rapport 0,213.	Roues.. 70 Pignons. 7 — Rapport 0,210.	Roues.. 60 Pignons. 8 — Rapport 0,266.	Roues.. 64 Pignons. 8 — Rapport 0,251.	Roues.. 75 Pignons. 10 — Rapport 0,260.	Roues.. 80 Pignons. 10 — Rapport 0,245.	Roues... 70 Pignons.. 7 — Diamètre apparent. — Rapport 0,201.
4	0,8	0,8	1,1	1,0	1,0	1,0	0,8
8	1,7	1,7	2,1	2,0	2,1	2,0	1,6
12	2,6	2,5	3,2	3,0	3,1	2,9	2,4
16	3,4	3,4	4,2	4,0	4,2	3,9	3,2
20	4,3	4,2	5,3	5,0	5,2	4,9	4,0
24	5,1	5,0	6,4	6,0	6,2	5,9	4,8
28	6,0	5,9	7,4	7,0	7,3	6,9	5,6
32	6,8	6,7	8,5	8,0	8,3	7,9	6,4
36	7,7	7,6	9,6	9,0	9,4	8,8	7,2
40	8,5	8,4	10,6	10,0	10,4	9,8	8,0
44	9,4	9,2	11,7	11,0	11,4	10,8	8,8
48	10,2	10,1	12,8	12,0	12,5	11,8	9,6
52	11,1	10,9	13,8	13,1	13,5	12,8	10,4
56	12,0	11,8	14,9	14,1	14,6	13,7	11,2
60	12,8	12,6	16,0	15,1	15,6	14,7	12,1
64	13,7	13,4	17,0	16,1	16,6	15,7	12,9
68	14,5	14,3	18,1	17,1	17,7	16,7	13,7
72	15,4	15,1	19,1	18,1	18,7	17,7	14,5
76	16,2	16,0	20,2	19,1	19,7	18,7	15,3
80	17,1	16,8	21,3	20,1	20,8	19,6	16,1
84	17,9	17,6	22,3	21,1	21,8	20,6	16,9
88	18,8	18,5	23,4	22,1	22,8	21,6	17,7
92	19,6	19,3	24,5	23,1	23,9	22,6	18,5
96	20,5	20,2	25,5	24,1	25,0	23,6	19,3
100	21,3	21,0	26,6	25,1	26,0	24,5	20,1

RÉPARTITEUR ANGULAIRE BREVETÉ

De M. Guillerminet.

Le *répartiteur angulaire* se compose de deux parties principales; l'une représentée par le disque D placé en vue, appelé *distributeur*; l'autre dite *multiplicateur*, figurée par les ailettes sous-jacentes placées concentriquement à une petite distance. L'une des deux parties étant mobile, l'autre est fixe, et *vice versa*.

La figure 1 montre le multiplicateur M monté sur l'axe mobile A, faisant une révolution complète en trente mouvements égaux; *a, b, c, d, e, f*, six ailettes, également distantes, en forme de secteurs ayant chacun pour mesure un arc de mouvement. Le distributeur D fixe est ouvert à jour suivant 1, 2, 3, 4, 5, cinq secteurs également distants de même mesure que les précédents. Les ailettes *a, b, c, d, e, f* sont tenues d'un ton vif, tel que blanc ou doré; les parties pleines du disque D sont d'une teinte présentant une forte opposition avec la précédente; par exemple noire.

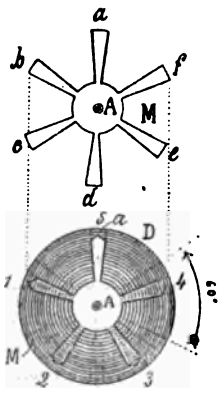


Fig. 1.

En faisant coïncider les deux secteurs égaux *a* et 5 (*fig.* 1) sur fond noir, les autres secteurs occuperont les positions indiquées par la figure. En imprimant au multiplicateur M, dans le sens de la flèche, une série de mouvements rapides tels que chacun des trente arcs de mouvement prenne successivement la place de celui qui le précède dans le sens de la rotation, on obtient au distributeur l'illusion et l'effet d'une aiguille indicatrice figurant une révolution, soit 360°, dans le sens du mouvement initial, par cinq cadences, tandis que le mouvement réel de M sera de 60° seulement.

Si le multiplicateur a cinq ailettes, contre six secteurs distributifs, on observe une aiguille figurant une révolution en six cadences *par mouvement contraire* du mouvement initial. (Voir *fig.* 2.)

En représentant par n le nombre variable de secteurs que l'on désire au distributeur, $n \pm 1$ sera le nombre d'ailettes au multiplicateur, $n\,(n \pm 1)$ nombre d'arcs de mouvements réels par révolution de la partie mobile.

Applications à l'horlogerie. — La figure 2 montre les barettes de la roue d'échappement *e* au nombre de cinq, de forme appropriée, faisant office de multiplicateur mobile. — Le distributeur R' ouvert en six secteurs dans la faible épaisseur laissée à la platine P'. — *t'* roue de champ montée sur l'axe T' portant l'aiguille trotteuse. — Echappement réglé à 21,600 vibrations. La montre étant en marche, on obtient au distributeur R' une aiguille indicatrice figurant une révolution en une seconde en six cadences *par mouvement contraire* de la roue d'échappement *e*. La multiplication apparente obtenue, de même effet optique qu'une multiplication réelle, a comme coefficient 5; et cela *sans aucune charge additionnelle au mécanisme*.

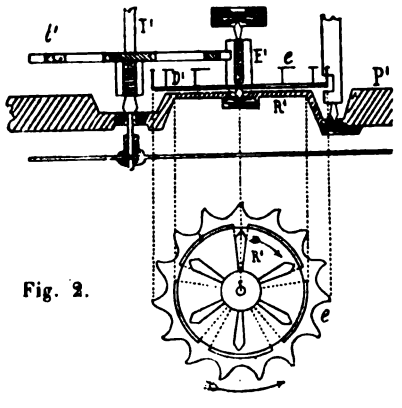


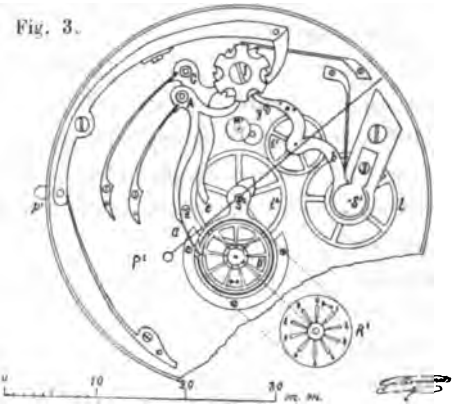
Fig. 2.

Comme on le voit, l'application permet d'obtenir avec une réelle simplicité, la fonction d'une aiguille (dite foudroyante) indiquant les fractions de seconde poussées plus loin; d'une manière plus perceptible et plus précise que par les moyens usuels.

L'application complémentaire à un mécanisme de chronographe ou de rattrapante permet de donner facilement à l'aiguille comptant les secondes un précieux auxiliaire.

Soit, figure 3, un mécanisme connu de chronographe. Le multiplicateur D' engrène avec la roue de chronographe t^2 par un pignon dont la proportion comme diamètre est à celui de la roue, comme 3 est à 20. Le mobile D' a neuf barettes, et son contour est divisé par 90 dents. Le distributeur R' est ouvert en dix croisées. Les roues t et t^2 étant en marche font une révolution en une minute par six cents arcs de mouvement; la foudroyante figure au distributeur une révolution en dix cadences au 1/10 de seconde chacune. Trois poussées successives de la poussette p' donnent trois fonctions différentes ; à la première poussée, t' perd contact avec t^2 pendant que l'extrémité du levier d'arrêt a s'engage dans un vide de dents produisant l'arrêt de la foudroyante et de l'aiguille chronographe. Le temps étant pris, à la deuxième poussée le levier a se relève, pendant que c, s'abaissant sur le cœur, produit la mise à zéro, et de l'aiguille chronographe, et de la foudroyante. A la troisième poussée, c se relève pendant que la bascule b, s'abaissant jusqu'à y, produit l'engrènement de t' et t^2, par conséquent le départ des deux aiguilles.

Fig. 3.



Les avantages obtenus sont les suivants : Prise à vue sans incertitude de la fraction de seconde au 1/10; chose impossible avec le seul fonctionnement de l'aiguille chronographe. Pas d'arrêt intermédiaire de la foudroyante. Suppression des sauts à l'arrêt du système.

Le même dispositif mécanique (*fig.* 2) permet, au lieu d'une répartition successive, d'obtenir, par une distribution simultanée, une étoile fugitive pouvant donner une cadence rythmique quelconque.

Soit e roue d'échappement 15 dents, à six barettes en secteurs mesurant trois arcs de mouvement. Au distributeur R', cinq croisées en secteurs mesurant un arc seulement. Réglage à 21,600 vibrations. Pendant une demi-seconde l'étoile est visible ; pendant le demi-seconde suivante, disparition totale. D'une apparition à la suivante, rythme de la seconde; d'une apparition à la disparition, et *vice versa*, rythme d'une demi-seconde.

Dans le même ordre d'idée on peut obtenir la cadence du pouls normal, à l'usage des médecins, ou la cadence correspondant au temps que met le son à parcourir 100 mètres, afin d'évaluer la distance à laquelle se trouve une détonation.

DROIT DU SUCCESSEUR D'UN FONDS DE COMMERCE

à l'usage des Nom, — Enseigne, — Marques et Récompenses de son prédécesseur.

En principe, la vente d'un fonds de commerce comprend les éléments incorporels, attachés à ce fonds, au même titre que les objets corporels, et, par voie de conséquence, implique la transmission de l'usage du nom, de l'enseigne, des marques de fabrique et des récompenses industrielles qui y sont inhérentes.

Il est certain que ces éléments incorporels constituent une partie importante du fonds de commerce, que l'acheteur, au moins implicitement, les fait entrer en ligne de compte dans la fixation du prix. Car, en général, c'est à l'aide de ces éléments qu'il peut retenir la clientèle.

Mais, quand cette cession est tacite, quand elle n'est pas réglementée dans l'acte de vente même, elle donne souvent lieu à des difficultés, relativement à son étendue, surtout en ce qui concerne le nom.

Il est donc important de préciser, relativement à ces éléments, les droits concédés à l'acheteur, surtout si ces éléments ont une certaine importance.

En dehors de toute réglementation, les tribunaux tranchent les difficultés qui surgissent en s'inspirant de l'intention présumée des parties contractantes et de l'usage.

Notamment en ce qui concerne l'usage du nom du vendeur, la jurisprudence règle le droit de l'acheteur, en cas de conflit entre celui-ci et le vendeur ou les héritiers de ce dernier, en s'inspirant des principes suivants :

I. — D'abord la cession tacite de l'usage du nom du vendeur est limitée, quant à la durée, au temps suffisant pour assurer la transmission de l'achalandage.

Le vendeur ou ses héritiers ont souvent intérêt à cette limitation, soit parce qu'ils continuent le même commerce, soit parce que l'acheteur compromet la dignité de leur nom.

II. — Enfin, le successeur, usant du nom de son prédécesseur, est tenu d'y ajouter une indication suffisante, comme celle de *Ancienne Maison, un tel successeur*, pour distinguer sa personne de celle de son prédécesseur et empêcher toute confusion dans l'esprit du public.

Le vendeur ou ses héritiers ont évidemment un grand intérêt à s'opposer à toute confusion de ce genre.

AUJAY.
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

« MONTRES DOUBLES. »

On trouve dans une plaquette, petit in-4° de 15 pages, imprimée à Paris, par Firmin-Didot, et intitulée : *Exposition de* 1819. *Produits de la maison Bréguet, en vingt-un objets différents, nouveaux ou perfec-*

tionnés, la mention « montres doubles » dont Biot (Jean-Baptiste), astronome, mathématicien, physicien et chimiste, né à Paris en 1774, mort en 1862, parla ainsi qu'il suit, dans un rapport fait aux Académies des Sciences et des Beaux-Arts :

« M. Bréguet a construit des montres qu'il appelle « doubles » parce qu'elles renferment, dans une boîte de dimensions ordinaires, deux mouvements complets, tout-à-fait indépendants l'un de l'autre, mais fixés sur la même platine métallique. Chacun de ces mouvements conduit les aiguilles d'heure, de minute et de seconde, dont la marche lui est uniquement soumise. Or, quoique cette marche ne soit jamais rigoureusement la même pour les deux systèmes, quand chacun agit seul, néanmoins, lorsqu'on les fait agir ensemble, s'ils diffèrent peu dans leur marche, ils finissent bientôt par s'accorder parfaitement, en vertu de leur influence réciproque qui se communique de l'une à l'autre par la platine commune à laquelle ils sont fixés tous deux. Une de ces montres doubles, suivie pendant trois mois à l'Observatoire, a offert ainsi entre ses deux mouvements un accord tel, que les deux aiguilles de secondes ont toujours battu également la même seconde *sèche*, sans se quitter durant tout cet intervalle de temps.....

« M. Bréguet pense qu'une combinaison de deux *mouvements* est plus stable dans son uniformité, qu'un *mouvement* unique, et qu'elle doit mieux résister aux causes perturbatrices étrangères. »

L'une de ces montres faisait partie de la collection du Rév. W. Bentinck. L. Hawkins, dont la vente a eu lieu à Londres, les 6, 7 et 8 février 1895. J. Olivier.

ORPHELINAT

DE LA BIJOUTERIE, JOAILLERIE, HORLOGERIE, ORFÈVRERIE

et des Industries qui s'y rattachent.

En parcourant l'annuaire que publie chaque année l'Orphelinat de la Bijouterie, on est frappé du nombre restreint d'horlogers qui y figurent, soit comme membres titulaires, soit comme membres honoraires.

Ainsi que son titre l'indique, la Société de l'Orphelinat reçoit dans son sein les patrons et les ouvriers de toutes les spécialités se rattachant à l'horlogerie. Son but est de venir en aide aux enfants de ses membres titulaires, lorsqu'ils sont privés de leurs soutiens naturels.

Elle subvient à leurs besoins, les met en nourrice, leur fait donner l'instruction primaire, les place en apprentissage et leur assure sa protection jusqu'à la fin de l'engagement. A partir de ce moment elle leur continue ses conseils et son appui moral.

Actuellement, 103 orphelins constituent la grande famille de la Société.

A la mort des membres titulaires, une enquête est faite et, suivant la situation de la famille, un secours peut être immédiatement distribué.

Que faut-il pour avoir droit aux secours ?

Être membre titulaire depuis un an au moins. Le droit d'admission est fixé à 1 franc, la cotisation mensuelle à 0 fr. 50.

La cotisation annuelle de membre honoraire est de 6 francs au minimum.

(La Chambre syndicale de l'Horlogerie est inscrite annuellement pour 50 francs dans les recettes de la Société.)

Pour tous renseignements complémentaires, dons, etc., s'adresser à M. Lefebvre, président de l'Orphelinat, 106, rue de Rivoli.

CERTIFICATS D'ORIGINE (1).

Paris, le 1er février 1897.

Monsieur le Président, à la suite de la publication de l'ordre royal espagnol du 6 juillet 1895, soumettant à de nouvelles formalités la délivrance des certificats d'origine qui doivent accompagner les marchandises exportées en Espagne, pour lesquelles le bénéfice du tarif réduit est réclamé, un grand nombre de maisons de commerce françaises ont signalé à mon Département les difficultés qu'elles éprouveraient à accomplir ces formalités et notamment l'obligation de justifier d'une autorisation du fabricant ou du producteur.

Le Gouvernement de la République s'est fait l'interprète de ces craintes auprès du Cabinet de Madrid, et les démarches engagées à cet effet ont abouti à un accord.

En conséquence, les administrations douanières, dans la Péninsule et

---

(1) La circulaire ministérielle du 28 janvier 1897, que nous avons reproduite dans le n° 487 de la *Revue chronométrique*, a porté des fruits. Le nombre de marques françaises déposées pendant les trois premiers mois de 1897 est, en effet, très supérieur à la moitié des dépôts reçus en 1896.

Nous appelons l'attention des industriels et des commerçants sur l'intérêt qui s'attache à la protection de leurs marques à l'étranger, par les moyens mis à leur disposition, grâce aux progrès du droit conventionnel.

les îles Baléares, ont été invitées à admettre dorénavant des certificats d'origine conformes au modèle dont je vous adresse ci-joint plusieurs exemplaires.

Ces certificats peuvent être délivrés par les Chambres de commerce, les maires, les commissaires de police et les bureaux de douane sur la déclaration, soit du producteur ou fabricant ou de son fondé de pouvoir, soit d'un commerçant *patenté* qui présentera des factures dignes de foi afférentes aux marchandises. Les consulats d'Espagne pourront aussi délivrer des certificats d'origine.

. . . . . .

Henry Boucher,
Ministre du Commerce et de l'Industrie.

CERTIFICAT D'ORIGINE.

Nous (*autorité qui délivre le certificat* [note 1]) certifions que M.
- Producteur *ou* fabricant.
- Fondé de pouvoir du précédent (fondé de pouvoir de M.
  domicilié à [note 2]).
- Négociant patenté.

domicilié à rue de
a déclaré devant nous, sous sa responsabilité, que les marchandises ci-dessous désignées sont d'origine et de fabrication françaises, conformément aux factures dignes de foi qui nous ont été présentées par l'expéditeur (note 3) et dont les marchandises sont envoyées à (*point de destination en Espagne*) à la consignation de M. commerçant ou industriel à (*domicile en Espagne*).

NOMBRE et CATÉGORIE DES COLIS.	MARQUES.	ÉNUMÉRATION.	POIDS BRUT en KILOGRAMMES.	CONTENU. (Note 4.)

Ainsi déclaré sous ma responsabilité.
Signature du déclarant.)

Date et signature de l'autorité qui délivre le certificat.

Visa consulaire, numéro

Vu dans ce Consulat pour légaliser la précédente signature.
(*Date, signature et sceau du Consulat.*)

La validité de ce certificat expirera trois mois après la date du visa.

Note 1. — Les Chambres de commerce, les maires, les commissaires de police et les bureaux de douane auront faculté et compétence pour délivrer ces certificats d'origine sur la déclaration du producteur ou du fabricant, de son fondé de pouvoir ou d'un commerçant patenté qui présentera des factures dignes de foi afférentes aux marchandises. Les consulats d'Espagne pourront aussi les délivrer.

Note 2. — On utilisera les formules correspondant à la condition du déclarant, en rayant les deux autres.

Note 3. — On supprimera la phrase *conformément aux factures dignes de foi qui nous ont été présentées par l'expéditeur*, quand la déclaration sera faite par le producteur ou le fabricant ou par son fondé de pouvoir. Quand l'expédition sera faite par un négociant, il ne sera pas nécessaire de faire constater le nom du fabricant ou producteur.

Note 4. — L'expression de *contenu* se réfère aux matières et catégories des marchandises. Pour les filés et tissus, on consignera expressément s'ils sont de coton, de chanvre, de lin, de laine, de soie ou d'un mélange de ces diverses matières

L'HEURE LÉGALE FRANÇAISE.

Sous le titre : « Le méridien de Greenwich et l'heure française », nous avons donné dans le n° 483 de la *Revue chronométrique* le texte de la proposition de loi déposée à la Chambre des Députés par M. Gabriel Deville, tendant à faire du méridien de Greenwich le méridien initial de France et d'Algérie.

Nous publions aujourd'hui une proposition de loi présentée par M. Boudenoot, député du Pas-de-Calais, ayant pour objet de modifier l'heure légale française, et de la mettre en concordance avec le système universel des fuseaux horaires. L'exposé des motifs rappelle que la loi du 15 mars 1891 a substitué l'heure unique de Paris aux heures locales des départements et réalisé ainsi un premier progrès. Mais M. Boudenoot, comme M. G. Deville, voudrait que l'on étendît plus loin l'unification en mettant l'heure légale française en concordance avec l'heure de l'Europe occidentale. On sait que d'après le système des fuseaux horaires, l'Europe comprend trois heures normales : celle de l'Europe occidentale, de l'Europe centrale et de l'Europe orientale, différant exactement de une heure l'une de l'autre ; la première concordant pratiquement avec celle de Greenwich.

L'Angleterre, la Belgique, la Hollande et le Luxembourg possèdent l'heure occidentale. L'Italie, la Suisse, l'Autriche-Hongrie, la Bosnie-Herzégovine, l'Allemagne, le Danemark, la Suède et la Norvège ont pris l'heure de l'Europe centrale. Enfin la Russie, la Roumanie, la Bulgarie, la Turquie et la Grèce, celle de l'Europe orientale.

M. Boudenoot estime que, pour rentrer dans le concert des États qui ont l'heure de l'Europe occidentale, la France n'a pas à renoncer à son méridien national ; il suffit, en effet, de retarder de 9 minutes 21 secondes (différence de longitude entre Greenwich et Paris) l'heure de Paris ou, ce qui revient au même, de 4 minutes 21 secondes l'heure intérieure des chemins de fer, de manière à les mettre toutes deux en concordance de fait avec l'heure de l'Europe occidentale.

En conséquence, M. Boudenoot propose à la Chambre des Députés de compléter la loi du 15 mars 1891 par l'article unique suivant :

Article unique. — « L'heure légale en France et en Algérie est l'heure, temps moyen de Paris, *retardée de* 9 *minutes* 21 *secondes.* »

DECRESSAIN.

Solutions des Problèmes du n° 488.

Ont également bien résolu le premier problème : MM. L. LEROY (Courbevoie), et L. QUÉLET (Besançon). Nous donnons la solution de M. Quélet qui renferme la règle générale de la transmission du mouvement par train d'engrenage. « La vitesse de la grande moyenne s'obtient en divisant le produit des mobiles menants par le produit des mobiles menés ». On a donc : vitesse $GM = \frac{80 \times 60 \times 70}{10 \times 8 \times 7} = 600$ tours. Le rapport demandé est $\frac{1}{600}$.

Par suite d'une erreur typographique, le 2° problème n'est pas posé rigoureusement dans la forme générale que nous avions l'intention de lui donner.

Nous rétablissons l'énoncé de ce problème que nous faisons suivre de sa solution :

— Trouver la formule générale exprimant le rapport entre le diamètre total d'un pignon et la distance du centre de ce pignon au centre de la roue qui le mène. Les ailes du pignon étant au 1/3 du pas et terminées par une demi-circonférence.

— Appelons :

C. La distance des centres.
N. Le nombre des dents de la roue.
n. Le nombre des ailes du pignon.
R. Le rayon primitif du pignon.
D. Le diamètre total du pignon.
r. Le rayon de la demi-circonférence qui termine l'extrémité des ailes du pignon.

— Cherchons d'abord le rayon primitif R du pignon que nous obtiendrons comme on sait en partageant la distance des centres proportionnellement aux nombres de dents des deux mobiles.

Nous aurons : $R = \frac{C \times n}{N + n}$ (1).

A ce rayon primitif, nous devons ajouter le rayon r de la demi-circonférence qui termine une aile de pignon.

Les ailes du pignon étant égales au 1/3 du pas, r sera la corde d'un angle égal au 1/6 du pas; soit d'un angle de $\frac{360°}{6n}$.

Or, la corde d'un angle étant égale à 2 fois le sinus d'un angle 2 fois plus petit, multiplié par le rayon, nous aurons :

$$r = 2 \sin \frac{360°}{2 \times 6 \times n} \times R$$
$$= 2 \sin \frac{360°}{12n} R.$$

Le rayon total du pignon sera donc :

$$R + 2 \sin \frac{360°}{12n} R = R\left(1 + 2 \sin \frac{360°}{12n}\right).$$

En remplaçant R par sa valeur tirée de (1) et multipliant par 2 nous aurons le diamètre total du pignon :

$$D = 2 \frac{C \times n}{N + n}\left(1 + 2 \sin \frac{360°}{12n}\right).$$

Divisant le tout par C, nous aurons enfin la formule demandée exprimant le rapport du diamètre total du pignon à la distance des centres, soit :

$$\frac{D}{C} = \frac{2n}{N+n}\left(1 + 2\sin\frac{360^\circ}{12n}\right).$$

MAILLARD-SALIN.

Voici une autre solution du même problème dans laquelle n'entre pas d'expression trigonométrique :

Soit p le pas commun des 2 mobiles, D et d leurs diamètres primitifs et x le diamètre total du pignon; il faut déterminer $\frac{x}{C}$;

Np représente la longueur de la circonférence primitive de la roue et np la largeur de la circonférence primitive du pignon, et on a : $x = d + \frac{p}{3}$ et aussi $C = \frac{D+d}{2}$.

Donc
$$\frac{x}{C} = \frac{d + \frac{p}{3}}{\frac{D+d}{2}} \quad (1)$$

mais $\pi D = Np$ et $\pi d = np$ d'où $D = \frac{Np}{\pi}$ et $d = \frac{np}{\pi}$.

Introduisant ces valeurs dans (1), il vient $\frac{x}{C} = \frac{\frac{np}{\pi} + \frac{p}{3}}{\frac{Np}{2\pi} + \frac{np}{2\pi}}$ ou, en simplifiant,

$$\frac{x}{C} = \frac{\frac{n}{\pi} + \frac{1}{3}}{\frac{N}{2\pi} + \frac{n}{2\pi}} = \frac{2\left(n + \frac{\pi}{3}\right)}{N+n}.$$

Or $\frac{\pi}{3} = 1{,}0372$, donc $\frac{x}{c} = \frac{3(n + 1{,}0372)}{N+n}$.

Mais comme $\frac{\pi}{3}$ est un nombre très voisin de l'unité on peut, avec une approximation bien suffisante, écrire : $\frac{x}{c} = \frac{2(n+1)}{N+n}$.

D.

FAITS DIVERS.

Angleterre. — Exposition internationale à Glascow en 1901. — On annonce qu'une Exposition internationale industrielle et des arts libéraux aura lieu à Glascow en 1901. L'emplacement choisi est le même que pour l'exposition de 1888, et une partie des anciennes galeries sera utilisée pour la nouvelle exhibition. Le fonds de garantie nécessaire pour cette entreprise est, paraît-il, déjà entièrement souscrit.

Venant immédiatement après l'Exposition de Paris en 1900, il semble, à première vue, que l'Exposition de Glascow n'a pas beaucoup de chances d'attirer de nombreux visiteurs étrangers; mais, d'un autre côté, on ne doit pas oublier que l'exposition qui eut lieu dans cette ville, en 1888, fut une des rares entreprises de l'espèce qui ait été un succès au point de vue financier. (*Bull. commercial* de Bruxelles.)

Le Gérant : M. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie L. BAUDOIN, 2, rue Christine.

43e Année. Nos 491 et 492. Août et Septembre 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

SOMMAIRE. — Distribution solennelle des récompenses de l'École d'Horlogerie et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Problèmes. — Nouveaux adhérents au groupe syndical. — Concours de compteurs. — Concours de chronomètres. — Les Ecoles d'Horlogerie en Russie. — Concours de montres à secondes. — Recettes et procédés utiles. — Solutions des problèmes du n° 489. — Etat des brevets français.

PALAIS DU TROCADÉRO.

DISTRIBUTION SOLENNELLE DES RÉCOMPENSES

DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE

ET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Année 1896-1897

Séance solennelle du 11 juillet 1897

Présidée par M. ANDRÉ LEBON, Député,
Ministre des Colonies,

Assisté de :

MM. AURICOSTE, Député de la Lozère.
DUFOND, représentant M. le Préfet de la Seine,
SIMONNET, Délégué des Chambres syndicales du Bâtiment,
FALCO, Président de la Chambre syndicale des Diamants,
A.-H. RODANET, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, Président-Fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris, Membre de la Chambre de Commerce de Paris,
PAUL GARNIER et MOYNET, Vice-Présidents de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,
CH. RÉQUIER et DROCOURT, Vice-Présidents de l'École d'Horlogerie de Paris.
Des Membres du Comité de patronage et des Membres des Conseils de l'École d'Horlogerie de Paris et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie.

dimanche 11 juillet, a eu lieu dans la salle des fêtes du Trocadéro la distribution solennelle des récompenses aux lauréats des concours annuels de

la Chambre syndicale et aux élèves de l'École d'Horlogerie de Paris. Cette brillante cérémonie, qui s'est terminée par un concert auquel ont prêté leur gracieux concours la musique du 104e régiment d'infanterie de ligne et de nombreux artistes, avait réuni un nombre considérable de personnalités du monde politique, artistique, industriel et commercial, et plus de 6,000 personnes invitées remplissaient le vaste amphithéâtre du palais.

La séance est ouverte à 2 heures par M. André Lebon, Ministre des Colonies, qui donne la parole à M. Rodanet, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, Président-Fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris.

Discours de M. A.-H. RODANET

Président de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris,

Membre de la Chambre de Commerce de Paris.

MESDAMES, MESSIEURS,

MONSIEUR LE MINISTRE,

Le 3 février dernier, vous avez bien voulu nous faire le grand honneur de visiter en détail l'École d'horlogerie de Paris. Le Conseil de direction de cette œuvre d'enseignement technique a été très sensible à cette marque d'estime et d'intérêt qui lui a été donnée par un ancien Ministre du Commerce et de l'Industrie, pour lequel nous avons tous la plus sincère amitié et la plus grande estime. Aujourd'hui, Monsieur le Ministre, nous sommes encore plus sensibles à cette nouvelle preuve d'affectueuse sympathie que vous nous donnez en présidant cette fête familiale, organisée dans le but de récompenser nos meilleurs élèves et les lauréats de nos concours annuels. Veuillez donc me permettre tout d'abord, mon cher Président, de vous adresser nos plus vifs remerciements et de vous exprimer notre gratitude et notre reconnaissance.

Il y a 18 ans, en janvier 1880, la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris me confiait, pour la première fois, la direction de ses travaux. Dès le début, je pris l'engagement formel de fonder, à Paris, avec mes collègues, une École d'Horlogerie.

La tâche était difficile, je puis même dire périlleuse, si l'on tient compte des faibles ressources financières dont dispose un syndicat professionnel et de l'importance des capitaux indispensables pour mener à bien une aussi vaste entreprise. Nous n'en avons pas moins tenu notre promesse. En juillet 1880, les statuts de la nouvelle École furent approuvés. Le 6 mars 1881, le premier atelier était inauguré par le Ministre du Commerce. Le 12 juillet 1882, l'importance de notre œuvre et les services réels qu'elle était appelée à rendre permirent au Gouvernement de lui donner l'existence légale. Par décret présidentiel, la Société de l'École d'Horlogerie de Paris était reconnue établissement d'utilité publique.

Votre visite à la rue Manin, Monsieur le Ministre, vous a permis de juger l'état actuel de notre œuvre. Vous avez vu les développements que nous lui avons donnés, les résultats que nous avons obtenus. Vous avez visité : l'immeuble que nous avons fait construire; nos ateliers outillés pour 90 élèves; nos salles de cours vastes et bien organisées; l'internat suffisant pour recevoir 30 internes; la bibliothèque, qui renferme près de 1800 volumes; le musée, qui déjà comprend un grand nombre de pièces d'horlogerie et d'outils appartenant à toutes les époques. Cette bibliothèque et ce musée essentiellement professionnels nous sont d'une grande utilité. Ils nous servent non seulement pour l'enseignement de l'histoire de l'horlogerie, mais encore pour faire connaître à nos jeunes élèves les progrès successifs qui ont été réalisés depuis des siècles dans la construction des instruments servant à la mesure du temps.

Il est certain, personne ne peut le mettre en doute, que le succès le plus complet a couronné nos efforts. Nous en sommes très fiers. (*Signes d'approbation.*) Mais ce succès, il faut le reconnaître, n'a été obtenu que grâce à des efforts d'initiative et de persévérance très considérables. Depuis janvier 1880, que de luttes nous avons eues à soutenir ! Les jaloux et les envieux nous faisaient la guerre. L'argent était parfois bien difficile à trouver; aussi, nous a-t-il fallu dépenser une somme considérable d'énergie, de travail et de dévouement pour réussir. Et cependant vous nous retrouvez aujourd'hui, Monsieur le Ministre, après ces dix-huit années de labeur, aussi convaincus, aussi énergiques, aussi dévoués qu'en juillet 1880. (*Très bien.*)

Je constate cependant combien il est fâcheux que nos ressources pécuniaires ne soient pas plus importantes; si l'État ou la Ville de Paris le voulait, l'École de la rue Manin, transformée en *École d'Horlogerie et des arts de précision*, doublerait vite d'importance. Elle pourrait alors rendre des services bien plus nombreux à l'ensemble des industries de précision, dont Paris est le centre le plus important.

C'est avec satisfaction que je porte à votre connaissance, Mesdames et Messieurs, que le nombre total des jeunes gens ayant reçu l'enseignement professionnel dans nos ateliers, s'élève actuellement à 331. J'ajoute que, chaque année, les élèves sortants, dont l'apprentissage est terminé, sont toujours très recherchés des fabricants d'horlogerie français.

Dans les concours entre ouvriers d'art pour la dispense de deux années du service militaire, les élèves de l'École d'Horlogerie de Paris obtiennent de brillants succès. Le plus grand nombre, pour ne pas dire tous, sont compris dans les dispensés de deux ans. A ce propos, je me crois encore obligé cette année de signaler à votre bienveillante attention, Monsieur le Ministre, les conditions déplorables dans lesquelles ces concours ont lieu. A Paris, non seulement le nombre des candidats est considérable par rapport à la quantité si minime des dispenses à accorder, mais encore on impose à ces jeunes ouvriers des épreuves théoriques et pratiques fort difficultueuses, alors que dans bien des départements les compositions théoriques sont supprimées et le travail pratique réduit à sa plus simple expression. Il y a là certainement une réglementation sérieuse à établir. (*Marques d'approbation.*)

Maintenant, une bonne nouvelle : je suis heureux, mes chers élèves, de vous annoncer que, par décret présidentiel en date du 13 mars 1897, la Société de l'École d'Horlogerie de Paris est autorisée à accepter le legs fait par Madame veuve Eugène-Henry Duprey, née Émilie-Léonide Chandru, d'une somme de 30,000 francs qui doit être employée pour la fondation d'un prix annuel sous le nom de « Prix Eugène Duprey ». Cette récompense, d'une valeur de 870 francs, sera attribuée pour la première fois l'année prochaine aux meilleurs élèves sortants de l'École d'Horlogerie de Paris. Je vous engage donc, mes chers amis, à travailler avec ardeur afin de produire des travaux véritablement dignes de ce prix absolument exceptionnel.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, qui a créé, en 1872, un concours général entre ouvriers et apprentis horlogers français, va, dans quelques instants, procéder, pour la vingt-troisième fois, à la distribution des prix de ce concours.

Le Jury des récompenses a constaté cette année, avec un vif plaisir, que les travaux présentés par un certain nombre d'apprentis sont d'une bonne exécution. Il a pu, en outre, attribuer à un brave ouvrier, qui depuis 26 ans travaille chez un fabricant d'horlogerie de Paris, la médaille de mérite en or.

En ce qui concerne les concours de l'année prochaine, je puis, dès aujourd'hui, vous annoncer que la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, comprenant sa mission dans ce qu'elle a de plus élevé et de plus large, a décidé d'ouvrir un concours spécial de calibres et d'ébauches de mouvements de pendules. Les détails de ce concours seront très prochainement portés à la connaissance des horlogers. Je puis cependant, dès aujourd'hui, vous dire que ce concours, fait dans le but d'améliorer la production française de la pendulerie, vise surtout la concurrence étrangère et l'horlogerie de basse qualité.

Les prix de ce concours auront une valeur assez élevée, et les produits présentés seront jugés par une commission spéciale comprenant des membres choisis par les candidats eux-mêmes. En outre, la Chambre syndicale assurera aux lauréats classés premiers une protection effective de telle nature, que les produits primés pourront rendre des services réels à l'industrie parisienne de la pendule.

Maintenant, permettez-moi, cher Président, de vous informer qu'en souvenir de cette fête nous vous préparons une montre de Paris. Cette pièce, entièrement construite par nos élèves, vous rappellera que vous ne comptez parmi nous que des amis qui savent apprécier à sa juste valeur votre grand savoir et qui partagent en tous points vos idées libérales et véritablement pratiques. (*Applaudissements.*)

Je finis, Messieurs, en adressant nos plus chauds remerciements à M. Félix Faure, Président de la République, membre du Comité de patronage de notre École, pour le prix qu'il a bien voulu nous faire remettre.

Je remercie également de leur précieux concours M. Boucher, Ministre du Commerce et de l'Industrie, M. le Ministre de l'In-

struction publique, le Conseil municipal de Paris, M. le Préfet de la Seine et toutes les personnes qui, à un titre quelconque, s'intéressent au succès de notre œuvre.

Je remercie encore nos auditeurs et tout particulièrement les dames qui nous prêtent avec tant d'empressement leur très aimable et si gracieux concours.

Enfin, je termine en remerciant la presse qui sait si bien mettre en relief les œuvres utiles et je vous promets à nouveau, Mesdames et Messieurs, de servir avec fidélité et dévouement la grande cause de l'enseignement technique et professionnel, la France et la République. (*Applaudissements prolongés.*)

M. le Président André Lebon, Ministre des Colonies, se lève et prononce le discours suivant :

Discours de M. André LEBON

Député, Ministre des Colonies.

MESDAMES, MESSIEURS,

En recevant l'invitation qui vous appelait ici aujourd'hui, beaucoup d'entre vous ont dû se demander ce qu'un Ministre des Colonies pouvait bien avoir à faire avec l'École d'Horlogerie de Paris ; et, en fait, il faut comprendre les choses qui échappent à l'observation courante pour expliquer ma présence dans cette enceinte.

Si j'ai accepté de grand cœur la présidence de cette fête de famille, c'est que j'avais une double dette dont je tenais à m'acquitter envers vous :

Une dette personnelle, tout d'abord. Je me rappelle, — et je tenais à le dire, — quel intérêt et quelle joie m'a procurés, au mois de février dernier, la longue, très longue visite que j'ai faite à l'École de la rue Manin, et combien j'ai admiré non seulement la simplicité de son installation, mais surtout l'heureuse combinaison de son enseignement et la sagesse avec laquelle on fait marcher, du même pied, l'instruction pratique et l'instruction théorique. Cela, encore une fois, je l'ai apprécié, — et je tenais à le dire en public; — car si nous avons un peu trop souvent l'habitude de nous dénigrer nous-mêmes, nous autres Français, c'est,

— je le crois, — le devoir du Gouvernement de rendre un hommage mérité aux grandes œuvres qui ont été fondées sur le territoire de la patrie ! (*Applaudissements.*)

J'avais encore une autre dette à payer, et celle-ci est toute professionnelle, toute coloniale. Avec les populations auxquelles j'ai affaire, la pratique d'entretenir l'amitié par des petits cadeaux est peut-être encore plus courante qu'elle ne l'est dans nos pays de vieille civilisation. Ces cadeaux sont d'essences variées. En général, les dames ne sont pas très exigeantes, dans les pays lointains... (*Rires*); elles se contentent de quelques petites perles de verre qu'il n'est pas très difficile de se procurer à bon compte. Les hommes, en revanche, se montrent beaucoup plus difficiles à contenter, et il faut varier à l'infini le choix et même la qualité des objets qu'on leur porte. Or, parmi ces objets, ceux qui les émerveillent, qui les retiennent, qui les touchent le plus, sont incontestablement les produits de l'horlogerie. J'ai vu, tout récemment encore, un chef-d'œuvre sorti des ateliers de M. Rodanet, chef-d'œuvre de science et d'art tout à la fois, et qui n'a pas contribué pour peu au succès d'une mission politique très importante que le Gouvernement avait envoyée au delà des mers.

Et cela se comprend, Messieurs. De tout temps, si loin que l'on remonte en arrière, il semble que la préoccupation dominante de l'humanité ait été, sinon d'arrêter le temps qui fuit, du moins de tâcher de le fixer et de le mesurer pour reconnaître à la fois le chemin déjà parcouru et celui qui reste à parcourir encore. Dans une petite église des Pyrénées, toute proche de la frontière espagnole, il y a une vieille horloge ornée de cette inscription profondément philosophique : *Vulnerant omnes, ultima necat* (Toutes les heures blessent, la dernière tue). Et c'est de cette suite de blessures, de cette série de morts que sont faits le courant de la vie humaine et le courant du progrès lui-même. Et il semble que les humains n'aient pas de préoccupation plus instante que de marquer les heures joyeuses ou douloureuses de leur existence, et de contempler ce petit instrument de précision que nous portons tous, — ou presque tous, — dans notre gousset, et qui est le témoin discret, intime, de nos actes et de nos pensées; qui, avec la rigueur implacable du destin lui-même, enregistre indifféremment notre naissance et notre mort, nos joies et nos douleurs. (*Très bien! Très bien!*) Nous y recherchons comme la fixation

même de la vie qui nous échappe toujours; nous y recherchons le souvenir du passé et parfois aussi, en regardant l'heure, nous tâchons de pénétrer les secrets de notre avenir. (*Bravos.*)

Eh bien! cette philosophie que les produits de votre industrie portent avec eux-mêmes, cette philosophie, Messieurs, n'échappe pas aux imaginations les plus frustres, aux populations les plus primitives. Toujours, à toutes les époques, dans toutes les civilisations, l'homme a voulu fixer le temps et tâcher de l'arrêter en route. (*Applaudissements.*) Voilà pourquoi, chaque fois que nous en avons l'occasion, nous autres coloniaux, nous nous adressons à l'horlogerie parisienne pour tâcher de faire connaître, de faire aimer la France des populations auxquelles elle a à faire, afin de retenir leur affection et d'exciter leur intérêt.

Je dois dire que si votre industrie est, par son essence même, une industrie philosophique, la Chambre syndicale de l'Horlogerie parisienne me paraît y ajouter une philosophie faite surtout de contrastes et d'antithèses. Elle paraît mettre un malin plaisir à convier à présider ses fêtes annuelles, qui? des hommes politiques; c'est-à-dire ce qu'il y a de plus étranger et de plus contraire à tout ce qui constitue la qualité essentielle de votre industrie. Car si le temps est une chose fugitive, permettez-moi de vous dire que les passions humaines, les préjugés, les intérêts, qui sont des facteurs fondamentaux de la politique, sont infiniment plus fugitifs encore (*Très bien! très bien!*), et que si grande que soit votre science, Messieurs de l'horlogerie, vous ne nous avez pas encore fourni les instruments nécessaires pour arriver à noter, à fixer et à régler notre conduite. (*Bravos.*) Et alors, quand je vois l'acharnement avec lequel vous conviez des hommes politiques à venir présider vos fêtes, je me demande si ce n'est pas dans la pensée de leur donner une leçon, leçon que, quant à moi, j'accepte d'ailleurs très volontiers. Évidemment, vous vous êtes dit qu'il y a des exemples à prendre parmi vous et qu'il serait peut-être plus utile, pour les hommes politiques, qu'ils apportassent, dans leurs actes de chaque jour, un peu de cette précision, de cette méthode, de ce soin du détail que vous dépensez dans tous les produits qui sortent de vos mains. Vous vous êtes dit aussi qu'il fallait tâcher de les rappeler, le plus possible, à ce qui est la fatalité de leur profession.

Messieurs, on ne se rend généralement pas compte des condi-

tions dans lesquelles travaillent les hommes politiques, et de ce qu'ils ne sont pas aussi favorisés que beaucoup des représentants d'autres professions. Je crois que la comparaison la plus exacte que l'on puisse trouver pour définir leur rôle et les conditions de leur activité, est dans la marine. Aujourd'hui, quand vous voulez diriger un navire, vous avez la vapeur pour aller vent debout, la boussole, le sextant, le chronomètre, pour fixer votre position. L'homme politique, au contraire, n'en est encore qu'au temps où les pilotes n'avaient absolument rien pour se reconnaître, sinon une étoile qui, de temps en temps, était cachée par les nuages; et quand ils voulaient aller au but, comme ils n'avaient pas la vapeur, comme des vents contraires entravaient parfois leur marche, ils étaient obligés de louvoyer, et souvent, pour aller en face d'eux, de prendre de très longs détours afin d'échapper à la tourmente; parfois aussi la tourmente les prenait, les secouait, les arrachait, et les précipitait au fond de la mer. L'exemple est très fréquent, surtout en politique. (*Applaudissements.*)

Eh bien ! je voudrais que vous puissiez trouver dans votre art, dans votre science, je ne dirai pas des instruments pour guider nos pas (les passions humaines ne sont pas de celles que l'on peut régler avec des instruments), mais la manière de répandre un peu, dans toute l'opinion publique française, ces qualités qui constituent le fond même de notre race dans la vie privée, mais dont nous sommes totalement dépourvus dans la vie publique. Je veux parler des qualités de patience, de volonté, de persévérance, qui ont permis à la France, malgré tant de malheurs, de désastres nationaux et financiers, d'être toujours un pays de travail, de fortune, de raison et de constance. (*Bravos.*) Je voudrais que vous puissiez enseigner à l'opinion publique ce que vous avez été vous-mêmes. Vous disiez tout à l'heure, Monsieur Rodanet, non sans une très légitime fierté, qu'après dix-huit ans d'efforts, d'énergie, les fondateurs de l'École d'Horlogerie se retrouvaient aussi jeunes, aussi ardents, aussi convaincus qu'au premier jour.

Messieurs, c'est la raison de toute la vie. (*Vifs applaudissements.*)

Un premier élan ne sert de rien s'il n'est soutenu par une persévérance de tous les instants; et je suis convaincu qu'il n'est pas de leçon que vous puissiez plus utilement répéter tous les jours à vos élèves, qu'il n'est pas d'enseignement, si professionnel,

si technique soit-il, qui ne doive comporter avec lui un enseignement moral. Dites-leur, à ces jeunes gens, que les succès d'école ne sont rien s'ils ne sont suivis des succès répétés de l'atelier. (*Bravos.*) Dites-leur qu'il n'est point d'entreprise qui se fonde d'une façon durable, si, aux emballements, aux entraînements de la première heure, ne succèdent une volonté et une ténacité de tous les jours, prêtes à triompher de toutes les difficultés et à asseoir définitivement sur le roc ce que l'imagination a pu concevoir dans le rêve. (*Applaudissements.*)

Voilà, Messieurs, ce que vous êtes fiers d'avoir fait, quant à vous, et ce que je vous convie à faire dans l'avenir. Voilà le sentiment que vous devez transmettre à ceux qui reçoivent votre enseignement; et c'est de tout cœur que je souhaite longue vie et prospérité non seulement à l'Ecole d'Horlogerie de Paris, mais aussi aux élèves qui vont en sortir et à ceux qui y entreront plus tard ! (*Salves d'applaudissements.*)

Au nom de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, je suis heureux de remettre le diplôme d'officier de l'Instruction publique à M. Joly, professeur technique à l'École d'Horlogerie de Paris, qui y travaille depuis sa fondation (*Applaudissements*), et le diplôme d'officier d'Académie à M. Planchon, membre du Comité de rédaction de la *Revue Chronométrique.* (*Applaudissements.*)

M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie m'a chargé de remettre la médaille des anciens ouvriers à M. Émile Thévenin, ouvrier horloger chez M. Hour, 40 années de service dans la même maison (*Applaudissements*); à M. Gustave Seguy, employé dans la maison Drocourt, 30 années de service (*Applaudissements*); à M. Hubert Lemarié, de la maison Allaire, 30 années de service. (*Applaudissements.*)

M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie accorde également une médaille d'argent à M. Pierre Lauronce, élève sortant de l'Ecole d'Horlogerie de Paris (*Applaudissements*), et des médailles de bronze à MM. Adrien Sitt, Maurice Caveneget, René Beauvivier et Raoul Bloquel, élèves sortants de l'Ecole d'Horlogerie de Paris.

Le prix de M. le Président de la République est décerné à l'élève Pierre Lauronce, qui a obtenu les meilleures notes au concours. (*Applaudissements.*)

La parole est à M. Rodanet.

M. Rodanet prend la parole pour faire la communication suivante :

Au nom du Conseil d'administration de l'École et à la suite des examens généraux en fin d'année, il est accordé des diplômes aux élèves ayant terminé leurs études dont les noms suivent :

MM. BAROTTE (Georges).
BEAUVIVIER (René).
BERTHON (Charles).
CAVENEGET (Maurice).
DECUPPER (Georges).
MM. FILLART (Henri).
HUOT (Hippolyte).
LAURONCE (Pierre).
SITT (Adrien).
VACHAUX (Marius).

Pour l'année 1897-1898, le Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris décerne les bourses suivantes :

Bourses offertes par le Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris.

Bourses entières aux élèves : BADIN (Claude), FAURENS (Paul), ROUX (Léonce), CLAUSTRES (Lucien).

Trois quarts de bourse à l'élève GERMAIN (Fernand).

Quart de bourse aux élèves : PAGÈS (Jean), SAINT-CYR (René), MESLET (François), FRIZON (Eugène).

Prix Dubey.

Demi-bourse à l'élève GUITARD (Auguste).

Prix de la Chambre syndicale des Diamants et des Pierres précieuses.

Demi-bourse à l'élève AURICOSTE (Joseph).

Prix de la Société des Sciences et des Arts industriels. Président : M. Muzet.

Demi-bourse à l'élève MARTIN (Émile).

Prix de « La Justice ».

Demi-bourse à l'élève ESPARGILIÈRE (Alphonse).

Prix A.-H. Rodanet.

Demi-bourse à l'élève MARCHAND (Georges).

Prix Japy frères et Cᵉ.

Demi-bourse à l'élève THEYSSIEU (Élie).

Prix S. Marti et Cᵉ; A. Roux et Cᵉ; L.-P. Japy et Cᵉ.

Quart de bourse à l'élève ROUSSET (Eugène).

Prix Paul Garnier.

Quart de bourse à l'élève LAMBERT (Maurice).

Prix Drocourt.

Quart de bourse à l'élève BARTHÉLEMY (André).

Enfin la médaille qui nous est offerte chaque année par le Comité central de la Chambre syndicale du Bâtiment est décernée à M. DOFFE, comptable de l'École d'Horlogerie de Paris.

La parole est ensuite donnée à M. Maxant, secrétaire-rapporteur de la Commission des récompenses de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

MESDAMES, MESSIEURS,

La Commission du Jury des récompenses, dont j'ai l'honneur d'avoir été nommé rapporteur, a le plaisir de constater que les travaux qui lui ont été présentés suivent, en nombre et en qualité, une progression qui s'accentue d'année en année.

Nous avons le regret de ne pouvoir décerner cette année le Grand Prix du Groupe syndical, aucun travail digne de cette haute récompense ne nous ayant été présenté.

Nous éprouvons, cependant, la joie d'accorder le Prix spécial de Mérite à un ancien et bon serviteur, en récompense d'une vie de probité et de dévouement.

Le concours d'apprentis a été particulièrement brillant, et la Commission a la satisfaction très rare de pouvoir décerner plusieurs prix à une jeune fille dont les concours, aussi bien en loge que théoriques et en dessin, sont tout à fait remarquables.

Avant d'avoir l'honneur de vous donner lecture du Palmarès,

je crois être l'interprète de tous mes collègues en remerciant notre dévoué Président de la Commission des Prix, M. Requier, pour le zèle et le dévouement avec lesquels il dirige nos séances.

DONS OFFERTS POUR LES PRIX DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

et le concours annuel de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

M. Félix Faure, Président de la République.	1 gravure.
M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie.	1 méd. argent. 4 méd. bronze.
M. le Directeur des Beaux-Arts.....	2 volumes.
M. le Préfet de la Seine.....	5 —
Société d'Encouragement pour la propagation des Livres d'art.....	4 —
M. Brémant, Directeur des cours théoriques à l'École d'Horlogerie de Paris.....	4 —
M. Champion.....	1 album.
Groupe syndical du Bâtiment. — Président : M. Bertrand.....	1 méd. bronze. 50 francs.
Chambre syndicale des Négociants en Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires...	100 —
Société nationale des Sciences et des Arts industriels; Président : M. Muzet.....	100 francs.
Loge maçonnique « La Justice ».....	100 —
MM. Dubey.....	150 —
Japy frères et Cᵉ.....	100 —
P. Marti et Cᵉ, A Roux et Cᵉ, L.-P. Japy et Cᵉ.....	100 —
A.-H. Rodanet.....	100 —
Drocourt.....	100 —
Moynet.....	75 —
Reclus.....	75 —
Antoine frères.....	50 —
Blin.....	50 —
Château.....	50 —
Diette.....	50 —
Paul Garnier.....	50 —

MM. Hour	50	francs.
Manchelle	50	—
Margaine	50	—
Marx	50	—
Olivier	50	—
Paignard	50	—
Planchon	50	—
G.-R. Sandoz	50	—
Dutreih	40	—
Blondeau	25	—
Brédillard	25	—
Callier	25	—
Chappart	25	—
Deffez	25	—
G. Descors	25	—
Léon Garnier	25	—
Marcoux	25	—
Maxant	25	—
Ollier	25	—
Requier	25	—
Thomas	25	—
Brown	20	—
Ecalle	20	—
Joseph	20	—
Richomme	10	—
Prix (Pierre) Michel-Lepaute	20	—

CONCOURS ANNUELS

DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ANNÉE 1896-1897

Commission des récompenses.

Président..... M. Charles RÉQUIER.
Secrétaire-rapporteur. M. MAXANT.
Membres..... MM. Paul GARNIER, Théodore LEROY, OLIVIER fils, JOSEPH, MARGAINE, THOMAS, DROCOURT, HOUR, PIÉFORT.

CONCOURS DE L'ANNÉE 1896-1897.

PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE

Médaille d'or et Diplôme d'honneur

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité : M. GOSSET (François-Paul), ouvrier depuis 1871 chez M. Hour, à Paris. — 26 ans de bons services non interrompus.

PATRONS ET OUVRIERS.

1re Série.

(OBJETS DÉTERMINÉS PAR LA COMMISSION)

CONCOURS DE TOUR.

MONTRES.

Un axe de balancier de grandes dimensions, en acier trempé et poli, pour échappement à ancre double plateau.

1er *Prix*. — **Médaille de vermeil et un diplôme.**

M. GALIBERT (Louis), horloger au Havre.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent et un diplôme.**

M. PETAY (Louis), ouvrier chez M. Bonhomme, à Flers (Orne).

MENTION HONORABLE.

M. VALOT (Jules), horloger à Vesoul (Haute-Saône).

CONCOURS DE LIME.

PENDULES.

Une ancre à recul, dite ancre en toit, de grandes dimensions, en acier non trempé.

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil et un diplôme.**

M. THOMAS-PINEL (Albert), horloger à Paris.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent et un diplôme.**

M. GIVAUDAN (Claudius), horloger à Lyon.

CONCOURS DE LIME.

MONTRES.

Une détente-ressort en acier non trempé pour compteur de marine.

MENTION HONORABLE.

M. GALIBERT (Louis), déjà nommé.

2e Série.

PIÈCES D'HORLOGERIE QUELCONQUES ET OUTILS.

Prix. — **Médaille d'argent et un diplôme.**

M. SACHS (Léon), horloger à Paris. — Une montre-outil à cadence des secondes visible.

CITATIONS FAVORABLES.

M. GENDRE, horloger à Issoire (Puy-de-Dôme).— Une main-outil d'établi.

M. MEUNIER-MARCHET, horloger à Bourges. — Système de raquette.

8e Série.

CONCOURS DE DESSIN.

Prix unique. — **Médaille de bronze et un diplôme.**

M. GIVAUDAN (Claudius), déjà nommé. — Cinq dessins d'échappements pour montres et pendules.

APPRENTIS.

TRAVAUX QUELCONQUES.

PENDULES ET MONTRES.

1er *Prix.* — **Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.**

GARNIER (Louis), 20 ans; 4 ans d'apprentissage; élève de M. Guillery, à Besançon. — Une montre à remontoir complète, échappement à ancre, ébauche, finissage, échappement et réglage avec bulletin de marche.

2e *Prix* (*ex æquo*). — **Un outil aux vis.**

RENDLER (Suzanne), 16 ans; 3 ans 1/2 d'apprentissage; élève de M. Rendler, son père, à Paris. — Un échappement à ancre complet, non planté, pour montre à ancre, roue, ancre, fourchette et axe à double plateau.

BROUX (Louis), 18 ans 1/2; 3 ans 1/2 d'apprentissage; élève de M. Rendler, à Paris. — Un échappement à ancre complet, non planté, pour montre à ancre, roue, ancre, fourchette et axe à double plateau.

3e *Prix.* — **Un outil à planter.**

EDMOND (René), 17 ans 1/2; 15 mois d'apprentissage; élève de M. Maintenaz, à Bordeaux. — Un arbre de barillet et un ressort de côté pour montre à clé. — Un ressort de mise à l'heure pour montre à remontoir.

Mention honorable. — **Un volume.**

M. LEROY (Louis), 17 ans; 2 ans, 8 mois d'apprentissage; élève de M. Mulard, à Paris. — Un ancre de pendule, un arbre de barillet, un ressort de mise à l'heure.

CONCOURS DE TOUR.

PENDULES.

2e *Prix*. — **Un outil à percer droit.**

M. DUFRESSE (Pierre), 16 ans; 2 ans d'apprentissage; élève de M. Guillerminet, à Paris. — Un arbre de barillet pour pendule. — Deux broches de tour.

3e *Prix*. — **Un volume.**

BOUILLARD (Émile), 15 ans, 3 mois; 10 mois d'apprentissage; élève de M. Hemmel, à Lyon.— Un arbre de barillet pour pendule.

CONCOURS DE TOUR.

MONTRES.

1er *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**

GARNIER (Louis), 20 ans, déjà nommé. — Un axe de balancier à double plateau pour montre à ancre.

2e *Prix* (*ex æquo*). — **Un volume.**

RENDLER (Suzanne), déjà nommée. — Un axe de balancier à double plateau pour montre à ancre.

BROUX (Louis), déjà nommé. — Un axe de balancier à double plateau pour montre à ancre.

3e *Prix*. — **Un volume.**

EDMOND (René), déjà nommé. — Un arbre de barillet pour montre à clé.

Accessit. — **Un volume.**

LEROY (Louis), déjà nommé. — Un arbre de barillet pour montre à clé.

TRAVAUX EN LOGE.

1er *Prix* (*ex æquo*). — **Un livret de 15 francs.**

RENDLER (Suzanne), déjà nommée.

BROUX (Louis), déjà nommé.

CONCOURS THÉORIQUE ET DE DESSIN.

Prix (ex æquo). — **Un abonnement à la « Revue chronométrique ».**

Rendler (Suzanne), déjà nommée.
Broux (Louis), déjà nommé.

M. Albert Brémant, directeur des cours théoriques de l'École d'Horlogerie de Paris, donne ensuite lecture des prix décernés pour les cours théoriques aux élèves de l'École.

PRIX DÉCERNÉS AUX ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

1896-1897

COURS THÉORIQUES.

Directeur : M. Albert BRÉMANT.

1re Année.

Professeurs : MM. Danzel et Chambaret.

LANGUE FRANÇAISE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
Frizon (Eugène).	Grosset (André).

Accessits : Meslet (François), Courmasseur (Gustave), Hanché (Pierre), Claustre (Lucien).

ARITHMÉTIQUE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
Meslet (François).	Claustre (Lucien).

Accessits : Frizon (Eugène), Sarrus (Emile), Savonnet (Julien), Courmasseur (Gustave).

GÉOMÉTRIE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
MESLET (François).	GROSSET (André).

Accessits : FRIZON (Eugène), COURMASSEUR (Gustave), SAVONNET (Julien), HANCHÉ (Pierre).

DESSIN.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
HANCHÉ (Pierre).	FRIZON (Eugène).
	2e *Prix* (*ex æquo*).
	MESLET (François).

Accessits : CRIQUEBŒUF (Louis), GROSSET (André), COURMASSEUR (Gustave).

2e Année.

Professeurs : MM. Danzel et Chambarel.

LANGUE FRANÇAISE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
ASSELIN (François).	GUITARD (Auguste).

Accessits : ROUSSET (Eugène), AURICOSTE (Joseph), MARTIN (Emile), BADIN (Claude).

ARITHMÉTIQUE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
BADIN (Claude).	ASSELIN (François).

Accessits : GUITARD (Auguste), ROUSSET (Eugène), AURICOSTE (Joseph), MARTIN (Emile).

GÉOMÉTRIE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
ASSELIN (François).	BADIN (Claude).

Accessits : ROUSSET (Eugène), MARTIN (Emile), AURICOSTE (Joseph), GUITARD (Auguste).

DESSIN.

1er *Prix.*
ETÉ (Henri).

2e *Prix.*
MARTIN (Emile).

1er *Prix* (*ex æquo*).
AURICOSTE (Joseph).

2e *Prix* (*ex æquo*).
SAINT-CYR (René).

Accessits : SIMMEN (Henri), ROUSSET (Eugène), BADIN (Claude).

3e Année.

Professeurs : MM. Decressain et Danzel.

LANGUE FRANÇAISE.

1er *Prix.*
CAVENEGET (Eugène).

2e *Prix.*
ROUX (Léonce).

Accessits : ESPARGILIÈRE (Alphonse), LAPLACE (Jules), DE BEAUVIVIER (René), BERTHON (Charles).

ARITHMÉTIQUE ET GÉOMÉTRIE.

1er *Prix.*
CAVENEGET (Eugène).

2e *Prix.*
BERTHON (Charles).

2e *Prix* (*ex æquo*).
ESPARGILIÈRE (Alphonse).

Accessits : FAURENS (Paul), DE BEAUVIVIER (René), ROUX (Léonce), MARCHAND (Georges).

PHYSIQUE ET CHIMIE.

1er *Prix.*
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
CAVENEGET (Eugène).

2e *Prix.*
FAURENS (Paul).

Accessits : BERTHON (Charles), VACHAUX (Marius), MARCHAND (Georges), DE BEAUVIVIER (René).

MÉCANIQUE.

1er *Prix.*
FAURENS (Paul).

2e *Prix.*
DE BEAUVIVIER (René).

Accessits : ESPARGILIÈRE (Alphonse), BERTHON (Charles).

HORLOGERIE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
(Offert par la Société de propagation des livres d'art.)	BERTHON (Charles).
FAURENS (Paul).	

Accessits : MARCHAND (Georges), VACHAUX (Marius).

DESSIN.

TRACÉS DES ÉCHAPPEMENTS.

Prix unique.

(Offert par M. le Préfet de la Seine.)

CAVENEGET (Eugène).

Accessits : FAURENS (Paul), MARCHAND (Georges).

RÉDACTION DES COURS.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
BERTHON (Charles).	DE BEAUVIVIER (René).

Accessits : CAVANEGET (Eugène), VACHAUX (Marius).

4e Année.

Professeurs : MM. Decressain et Danzel.

ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
LAURONCE (Pierre).	BAROTTE (Georges).

Accessits : SITT (Adrien), DÉCUPPER (Georges), BEREAU (Emile), FILLARD (Henri).

PHYSIQUE ET CHIMIE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
BAROTTE (Georges).	LAURONCE (Pierre).

Accessits : DÉCUPPER (Georges), SITT (Adrien), BEREAU (Emile), FILLARD (Henri).

HORLOGERIE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
(Offert par la Société de propagation des livres d'art.)	LAURONCE (Pierre).
BAROTTE (Georges).	

Accessits : SITT (Adrien), FILLARD (Henri), DÉCUPPER (Georges).

MÉCANIQUE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
LAURONCE (Pierre).	SITT (Adrien).

Accessits : BAROTTE (Georges), BEREAU (Emile), DÉCUPPER (Georges).

COSMOGRAPHIE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
BAROTTE (Georges).	SITT (Adrien).

Accessits : LAURONCE (Pierre), DÉCUPPER (Georges).

DESSIN.

TRACÉ DES ÉCHAPPEMENTS.

1er *Prix* (*ex æquo*).

LAURONCE (Pierre).	SITT (Adrien).

Accessits : BAROTTE (Georges), FILLARD (Henri), BEREAU (Emile).

HORLOGERIE ÉLECTRIQUE.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)	SITT (Adrien).
LAURONCE (Pierre).	

Accessits : BAROTTE (Georges), FILLARD (Henri).

RÉDACTION DES COURS.

1er *Prix.*	2e *Prix.*
LAURONCE (Pierre).	SITT (Adrien).

Accessits : BAROTTE (Georges), DÉCUPPER (Georges), BEREAU (Emile), FILLARD (Henri).

DESSIN.

Prix unique.

(Offert par la Société de propagation des livres d'art.)

LAURONCE (Pierre).

M. Charles Réquier, directeur de l'enseignement technique et Vice-Président de l'École d'Horlogerie de Paris, a la parole pour donner lecture du palmarès des prix décernés dans les cours pratiques.

COURS PRATIQUES

Directeur : M. Charles RÉQUIER.

1re Année.

Professeur : M. Jolly.

3e DIVISION. — OUTILS DU PROGRAMME.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
SITT (Gabriel).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
HANCHÉ (Pierre).

3e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
SARRUS (Emile).

Accessit : COURMASSEUR (Gustave), MESLET (François).

2e DIVISION. — RÈGLES CARRÉES.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
CLAUSTRES (Lucien).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
COURMASSEUR (Gustave).

3e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
GROSSET (André).

Accessits : SARRUS (Emile), SAVONNET (Julien).

1re DIVISION. — ÉBAUCHES DE PENDULES.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
FRIZON (Eugène).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
CRIQUEBŒUF (Louis).

PRIX DÉCERNÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL.

Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.

CRIQUEBŒUF (Louis).

2e Année.

Professeur : M. Bussard.

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**

ESPARGILIÈRE (Alphonse).

2e *Prix*. — **Un outil à planter.**

SIMONNET (Emile).

Accessits : ASSELIN (François).

ÉCHAPPEMENT DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**

LAMBERT (Maurice).

2e *Prix*. — **Un outil à planter.**

BADIN (Claude).

Accessits : GERMAIN (Fernand), FRIZON (Eugène).

CHRONOMÈTRES.

1er *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**

MAAS (Adolphe).

ÉBAUCHE DE CHRONOMÈTRES.

1er *Prix*. — **Un perce-droit.**

AURICOSTE (Joseph).

PRIX DÉCERNÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL (2e année).

Un volume offert par la Société de propagation des livres d'art.

ESPARGILIÈRE (Alphonse).

3e Année.

Professeur : M. Louis.

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
MARTIN (Emile).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
GUITARD (Auguste).

Accessits : SIMMEN (Henri), ETÉ (Henri).

REPASSAGES ET ÉCHAPPEMENTS DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
SAINT-CYR (René).

2e *Prix.* — **Un volume.**
AURICOSTE (Joseph).

Accessit : ROUSSET (Eugène).

ÉBAUCHES DE MONTRES ET REMONTOIRS.

1er *Prix.* — **Un outil à planter.**
ESPARGILIÈRE (Alphonse).

2e *Prix.* — **Un outil à planter.**
ROUX (Léonce).

Accessits : BEREAU (Emile), MARCHAND (Georges).

PRIX DÉCERNÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL (3e année).

Un volume offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.

MARTIN (Emile).

4e Année.

Professeur : M. Dubied.

ÉBAUCHES ET REMONTOIRS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
LAPLACE (Jules).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
FAURENS (Paul).

Accessit : PETITQUEUX (Eugène).

FINISSAGE DE MONTRES A CYLINDRE ET A ANCRE.

1er *Prix.* — **Un compas aux proportions.**
VACHAUX (Marius).

1er *Prix* (*ex æquo*). **Un perce-droit.**
DÉCUPPER (Georges).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
BAROTTE (Georges).

Accessit : BARTHÉLEMY (André).

REPASSAGE D'ÉCHAPPEMENT.

1er *Prix*. — **Compas aux engrenages.**
FILLARD (Henri).

2e *Prix*. — **Compas aux engrenages.**
HUOT (Hyppolyte).

3e *Prix*. — **Un perce-droit.**
ROBILLART (Jules).

Accessit : BERTHON (Charles).

MONTRES A ANCRES.

1er *Prix*. — **Compas aux engrenages.**
SITT (Adrien).

2e *Prix*. — **Compas de proportion.**
LAURONCE (Pierre).

Accessit : CAVENEGET (Eugène)

PIÈCES COMPLIQUÉES (CHRONOGRAPHES).

1er *Prix*. — **Un volume.**
LAURONCE (Pierre).

2e *Prix*. — **Un volume.**
CAVEGENET (Eugène).

3e *Prix*. — **Compas de proportion.**
DE BEAUVIVIER (René).

Accessit : BERTHON (Charles).

ÉCHAPPEMENT DE PENDULES DE VOYAGE ET D'ÉCHAPPEMENT DE CHRONOMÈTRES.

Prix : **Compas de proportion.**
BLOQUEL (Raoul).

PRIX DÉCERNÉ A L'ÉLÈVE QUI S'EST LE PLUS DISTINGUÉ

PAR SA BONNE CONDUITE ET SON ASSIDUITÉ AU TRAVAIL (4e année).

Un volume offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.

BAROTTE (Georges).

Je termine, Mesdames et Messieurs, en adressant à tous nos professeurs théoriques et pratiques, au nom du Conseil d'administration de notre École, nos remerciements les plus sincères

pour le dévouement dont ils ont fait preuve pendant l'année scolaire 1896-1897. J'ai ainsi nommé mon distingué collègue, M. Brémant, directeur de cours théoriques;

MM. Decressain, Chambaret et Danzel pour la partie théorique;

MM. Joly, Bussard, Louis et Dubied, pour la partie technique.

M. André Lebon, se lève et prononce les paroles suivantes :

Avant de lever la séance, je ferai deux communications à l'assemblée :

L'une concerne les élèves; je ne voudrais pas qu'elle attristât leur joie pendant les vacances; mais tout a une fin ici bas, même les vacances... (*Rires.*) La rentrée des classes aura lieu le 1er septembre. S'il m'était permis de leur donner un conseil basé sur une longue expérience, je leur dirais de ne pas penser à la rentrée tant qu'ils seront en vacances. (*Très bien! Très bien!*)

Je tiens également à remercier l'excellente musique du 104e régiment d'infanterie de ligne qui a prêté son gracieux concours à cette fête, et ceux des artistes qui ont bien voulu concourir à l'organisation du concert que vous allez entendre dans un instant. (*Applaudissements.*)

Mesdames et Messieurs, la séance est levée.

Après une courte suspension, la cérémonie est continuée par un brillant concert organisé par M. J. Mélé, premier prix du Conservatoire.

PROBLÈMES.

I. — Une horloge marche exactement 8 jours et 9 heures et son rouage est le suivant :

Première roue — 63
9—70
7—70
7—(42) échappement.

Établir la minuterie, la longueur du pendule étant $0^m,730$, et calculer le diamètre du tambour sachant que la corde qui contient le poids moteur mesure $1^m,65$.

II. — Avec un pendule de 30 centimètres de largeur, une horloge avance de 8 minutes par jour. Régler la pièce.

Adresser les solutions avant le 1er septembre au Secrétaire de la Rédaction, rue Manin, 30, à Paris.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

Nouveaux adhérents au groupe syndical.

MM. *Weil frères et Cie*, rue de Bondy, 68, à Paris, présentés par MM. Rodanet et Hour.

Georges Gabiot, à Arnay-le-Duc (Côte-d'Or), présenté par MM. Tourret et P. Garnier.

Dehesdin, Directeur des établissements Lepaute, rue Halévy, 5, à Paris, présenté par MM. Rodanet et Garnier.

E. Guillerminet, horloger, rue des Francs-Bourgeois, 53, à Paris, présenté par MM. Rodanet et Moinet.

Ferret, rue d'Alleray, 25, à Paris, présenté par MM. Chappart et Moinet.

CONCOURS DES COMPTEURS.

Du 1er janvier au 1er mai 1897.

TABLEAU DE MARCHE DES COMPTEURS CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

NUMÉRO de classement.	NOMS des HORLOGERS.	NUMÉRO du compteur.	A	B	C	F	I	E	N	OBSERVATIONS.
1	Leroy (1).....	838	0,76	0,74	—0,45	—1,18	—0,60	1,05	2,98	
2	Leroy.....	840	1,70	0,53	—1,30	—0,85	—2,17	1,35	4,61	
3	Leroy.....	1542	2,42	0,58	+1,26	+0,74	+1,03	1,40	4,77	
4	Delépine.....	822	1,65	0,54	—1,76	—0,80	—2,03	1,07	4,96	
5	Leroy et Ce...	843	3,10	0,67	—0,50	—1,00	—0,43	3,45	4,98	
6	Leroy et Ce...	844	2,70	0,68	+1,64	+2,33	+0,47	4,52	5,94	

16 compteurs ont été présentés au concours.

(1) Balancier circulaire, spiral palladium.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de chronomètres du 1er janvier au 31 mai 1897.

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONOMÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

NUMÉRO de classement.	NOMS des HORLOGERS.	NUMÉRO du chronomètre.	A	B	C	F	I	E	N	OBSERVATIONS.
1	Boudeaud (1)..	575	1,05	0,44	—0,98	+0,24	+1,11	3,37	2,52	
2	Delépine.....	1621	1,19	0,51	—0,96	+0,48	+0,20	0,38	2,76	
3	Delépine.....	1626	0,86	0,37	+0,41	—1,17	+1,95	2,03	2,78	
4	Boudeaud.....	814	1,08	0,77	—0,75	—0,64	—1,08	3,70	3,14	
5	Delépine.....	1657	1,05	0,51	+0,55	—1,08	+2,26	3,27	3,24	
6	Fournier.....	16	1,60	0,38	+0,61	—1,28	+1,89	0,68	3,56	
7	Delépine.....	1628	0,81	0,38	—1,75	+0,52	+1,26	1,28	3,57	
8	Fournier.....	12	1,06	0,36	—1,04	—1,03	+2,30	2,57	3,61	
9	L. Leroy et C°.	854	1,42	0,63	—0,54	—2,48	—0,95	1,25	3,76	
10	Delépine.....	1565	2,44	0,57	+0,31	—1,19	+0,43	1,95	3,81	
11	Delépine.....	1561	1,95	0,74	—0,73	+0,91	+0,87	3,02	3,85	
12	Delépine.....	1577	1,74	0,60	+0,68	—1,38	+1,79	2,38	3,92	
13	Leroy.....	864	1,49	0,49	—1,36	—1,26	—1,59	3,52	4,13	
14	Boudeaud (2)..	803	1,88	0,64	+1,54	+1,32	+0,92	5,55	4,27	
15	Delépine.....	1504	0,82	0,51	—1,79	+0,78	—2,61	0,57	4,42	
16	L. Leroy et C°.	794	1,82	0,60	—1,56	+0,86	+1,66	2,33	4,81	
17	Delépine (3)...	1572	2,11	0,59	+1,21	—1,25	+2,16	2,50	4,99	
18	Delépine.....	1649	2,45	0,71	+1,12	—1,54	—1,62	3,03	5,09	
19	L.Leroy et C°(4)	790	2,20	0,82	—0,52	—3,44	—1,73	1,00	5,10	
20	Leroy.....	795	2,48	0,80	+1,00	—0,63	+2,71	2,17	5,63	

47 chronomètres ont été présentés à ce concours.

Toutes ces pièces sont munies d'un spiral en palladium et d'un balancier circulaire.

(1) Bonification résultant du concours précédent, 0,50.
(2) Bonification résultant du concours précédent, 0,25.
(3) Balancier Vissière.
(4) Bonification résultant du concours précédent, 0,50.

Écoles d'Horlogerie en Russie. — Les journaux russes croient savoir que le ministère des finances va envoyer en Suisse plusieurs personnes, chargées d'étudier l'organisation de la fabrication de l'horlogerie dans ce pays.

L'envoi de cette mission se rattache à la réalisation d'un projet d'établissement d'Ecoles d'Horlogerie dans les principales villes de la Russie.

Ces Ecoles seraient placées sous la juridiction gouvernementale.

On se propose d'ouvrir la première d'entre elles, à St-Pétersbourg, l'année prochaine.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er mars au 30 avril 1897.

NUMÉRO de classement.	NOMS DES HORLOGERS.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	N	P	OBSERVATIONS.
1	Rodanet.....	62270	1,57	—0,59	+0,27	2,16	0,65	
2	Favre-Heinrich.....	82202	1,82	+0,36	—0,63	2,18	1,57	
3	L. Leroy et Cᵉ.....	3259	1,23	+1,18	—2,50	2,48	2,29	
4	L. Leroy et Cᵉ.....	1364	1,42	+1,08	—1,13	2,50	0,55	
5	Rodanet.....	62273	1,59	+0,96	—0,81	2,55	0,71	
6	L. Leroy et Cᵉ.....	3253	0,96	+1,25	—3,21	2,56	1,81	
7	L. Leroy et Cᵉ.....	3255	0,98	+1,59	—2,53	2,57	0,30	
8	L. Leroy et Cᵉ.....	2644	1,28	+1,29	—2,79	2,67	0,87	
9	L. Leroy et Cᵉ.....	1772	1,79	+0,92	+0,79	2,71	1,09	
10	L. Leroy et Cᵉ.....	2641	1,21	—1,71	—0,98	2,92	0,38	
11	L. Leroy et Cᵉ.....	3262	1,69	—0,89	—2,48	2,93	0,30	
12	Lefebvre.....	1069	1,10	—1,53	—4,13	3,16	2,37	
13	L. Leroy et Cᵉ.....	3263	1,36	—1,87	—3,28	3,23	0,49	
14	Lefebvre.....	1080	1,50	—1,17	—3,49	3,24	2,75	
15	Japy frères et Cᵉ...	37676	2,03	—1,25	+0,51	3,28	0,37	
16	Rodanet.....	62269	3,00	—0,39	+0,84	3,42	4,00	
17	L. Leroy et Cᵉ.....	1766	1,49	+1,97	—1,70	3,46	0,34	
18	Japy frères et Cᵉ....	37678	1,84	+1,37	—3,38	3,53	0,71	
19	Brisebard.....	3127	1,43	—2,15	—2,03	3,58	0,41	
20	Japy frères et Cᵉ....	37673	2,50	—0,83	—2,24	3,62	3,16	
21	Lefebvre	1103	1,31	—1,43	—4,66	3,64	1,73	
22	Fournier.....	67	2,53	+0,85	—2,67	3,86	4,19	
23	L. Leroy et Cᵉ.....	3264	1,12	—2,53	—2,35	3,95	2,24	
24	Thomas.....	826	2,95	—0,68	—2,21	4,05	3,89	
25	Rodanet.....	62272	3,11	—0,97	+0,74	4,08	2,38	
26	Favre-Heinrich.....	82203	2,41	+1,81	—0,84	4,22	2,79	
27	L. Leroy et Cᵉ.....	3261	2,72	+2,00	—4,01	4,72	1,09	
28	Japy frères et Cᵉ....	37675	2,77	+1,99	—3,71	4,76	0,67	
29	L. Leroy et Cᵉ.....	2642	3,04	—0,96	—3,56	4,79	3,54	
30	Lefebvre	1100	2,93	—0,77	—4,93	5,39	2,05	
31	Japy frères et Cᵉ...	37674	2,68	+2,97	—2,29	5,65	2,35	
32	Japy frères et Cᵉ...	37677	3,22	+2,37	—4,89	5,66	3,37	
33	Rodanet.....	62271	3,74	+2,46	—2,91	5,90	1,55	
34	Favre-Heinrich.....	82204	3,10	+5,16	—2,34	8,26	0,10	

63 montres ont été présentées à ce concours.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Nettoyage des pièces nickelées. — Les objets nickelés se recouvrent à la longue d'une patine bleue ou verdâtre, qui ne plaît pas toujours; on la fait disparaître très facilement en les plongeant dans un bain d'alcool rectifié, additionné de 1 partie d'acide sulfurique pour 50 parties d'alcool. Il suffit de plonger les pièces quelques secondes dans ce bain; puis, on rince dans de l'eau claire et de l'alcool pur avant de sécher dans la sciure de bois.

Solutions des Problèmes du n° 489.

I. — Ont également bien résolu le premier problème : MM. Leroy (Louis), à Courbevoie; Hardyau (A.) et Quélet (L.), à Besançon; Charrasse (J.), à Toulon; Givaudan (C.), à Lyon; Pouvillon (P.), au Havre, en donnant chacun plusieurs séries de nombres satisfaisant à la question, parmi lesquels nous indiquons les suivants :

36 et 60; 40 et 54; 45 et 48.

II. — MM. Quéret, Hardyau et Leroy ont fourni une solution trigonométrique rigoureusement exacte du problème; cependant, il convient de dire que nos deux premiers correspondants ont usé d'une méthode un peu plus simple que M. Leroy.

MM. Charrasse et Givaudan ont donné un tracé géométrique soigné, à grande échelle, qui les a conduits à une solution très approchée, parfaitement suffisante dans la pratique.

La distance des centres demandée est $4^{mm},04$.

État des brevets français délivrés du 31 mars au 15 juin 1897 pour l'Horlogerie.

Paille, 31 décembre 1896, n° 262728. — Nouveau système de bouchon rubis pour l'horlogerie.

Wanamaker, 31 décembre 1896, n° 262734. — Montre à répétition perfectionnée.

Guillerminet, 4 janvier 1897, n° 262763. — Nouveau moyen en mécanique, dit multi-répartiteur angulaire, et ses applications à l'horlogerie.

D'Arlincourt, 8 janvier 1897, n° 262897.— Mécanisme moteur électrique applicable aux horloges, pendules, etc.

Richard, 11 janvier 1897, n° 262964. — Ensemble de moyens et procédés destinés à faire connaître le degré de tension des ressorts de remontage des mouvements d'horlogerie.

Wejrostek et Hrbek, 16 janvier 1897, n° 263126. — Calendrier perpétuel avec mémorandum.

Kusnick et Guenet, 21 janvier 1897, n° 263319. — Dispositif pour reconnaître le degré de remontage des horloges.

Ferrera, 28 janvier 1897, n° 263520. — Horloge à annonces.

Wasner, 6 février 1897, n° 263781.— Perfectionnements apportés dans les montres.

Bergmann, 10 février 1897, n° 263906. — Remontoir pour mouvement d'horlogerie.

Burk, 4 mars 1897, n° 264667. — Pendule à mouvement moteur actionné par l'électricité, à fermeture du courant réglée par les oscillations du pendule et à mouvement de sonnerie actionné par les chocs du pendule et réglé par le mouvement moteur.

Le Gérant : M. Decressain.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

43e Année. N° 493. Octobre 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Concours annuel de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Des associations entre successibles. — Distinction académique. — Montres curieuses de jadis et de notre époque. — Nécrologie. — Prix d'horlogerie Pierret. — Bibliographie. — Solution des problèmes du n° 491-492. — *Erratum*.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ET DES INDUSTRIES QUI S'Y RATTACHENT

30, rue Manin.

CONCOURS DE 1897-1898

La Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris déclare ouvert le concours annuel des travaux d'horlogerie et en fixe la clôture au 31 mai 1898.

Des médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des prix en argent, des livrets de Caisse d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie ou de mécanique seront décernés aux lauréats.

La distribution des récompenses aura lieu en juillet 1898.

Tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés au concours seront adressés, avant le 31 mai 98, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, 30, rue nin. Ces envois seront faits sous paquet cacheté, portant à l'exté-ur une devise ou un signe distinctif quelconque. Chaque envoi

contiendra le nom et l'adresse du candidat dans une enveloppe cachetée, à l'extérieur de laquelle figurera la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

Pour les apprentis, l'enveloppe indiquera à l'extérieur le numéro du concours, l'âge de l'apprenti, le temps d'apprentissage fait, et renfermera, avec le nom de l'apprenti, celui de son patron. En outre, un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, y sera joint. Ce certificat devra être légalisé.

Aucun apprenti ne sera admis à concourir s'il n'a pas au moins six mois d'apprentissage. Les difficultés d'exécution des travaux présentés devront être, autant que possible, proportionnées avec l'âge des candidats et leur temps d'apprentissage.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront remis au Président de la Chambre; ils seront ouverts par lui, après le classement définitif des candidats.

Les concours en loge pour les apprentis dureront trois jours; ils auront lieu, ainsi que les concours théoriques et de dessin, à l'*École d'Horlogerie* de Paris.

Des délégués du Jury présenteront à la Commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité et la bonne conduite des candidats pour le prix de mérite et pour les apprentis admis à concourir.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie devront être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie se réserve le droit de publier les ouvrages récompensés, sans préjudice des publications qui peuvent être faites par les auteurs.

Toute demande de renseignements devra être adressée, 30, rue Manin, au Président de la Commission des prix.

Les résultats du concours seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Aucun travail ayant figuré dans un concours quelconque ou dans une exposition ne sera admis à concourir. Il en sera de même pour les travaux d'apprentis exécutés dans une École d'horlogerie.

Aucun membre du Jury d'examen ne peut prendre part personnellement au présent concours.

Grand Prix du Groupe syndical de l'Horlogerie de Paris

Création d'un calibre de pendule nouveau ou perfectionné et exécution d'après ce calibre d'un roulant rond de 0m,80 de diamètre qui sera désigné ultérieurement sous le nom de « Mouvement calibre Paris ».

1er Prix. — **500 francs** en espèces, un diplôme d'honneur et, si la fabrication est décidée, dix centimes de prime sur chacun des 20,000 premiers roulants vendus, soit **deux mille francs** de prime.

2e Prix. — **200 francs** et un diplôme.

3e Prix. — **100 francs** et un diplôme.

PROGRAMME :

La construction de ce roulant devra être aussi simple que possible, de façon à permettre un démontage facile et une économie réelle de fabrication. Son apparence extérieure se distinguera le plus possible des modèles existants et toutes les pièces qui le composeront devront être d'une bonne exécution.

La pendule devra marcher 19 jours au moins. La sonnerie sera indécomptable et les aiguilles pourront être ramenées en arrière. Les pignons nombrés ne pourront avoir moins de 8, 10 ou 12 ailes; ils seront en acier trempé et polis ainsi que les pivotages. Les arbres de barillet, les détentes, la verge du marteau seront en acier non trempé. Les roues légères devront être croisées à barrettes droites.

Les calibres et les pièces primés seront de droit la propriété exclusive de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, qui se réserve de prendre, dans chacun d'eux, telle partie qui lui conviendra.

Dans le cas où la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris déciderait la fabrication, soit conforme, soit modifiée, du « **mouvement calibre Paris** », cette fabrication, dont elle ne tirera aucun profit, serait confiée à un tiers, mais, sous la réserve expresse que celui-ci payera, à l'auteur du modèle classé premier, une redevance de 0 fr. 10 par pièce sur chacun des vingt mille premiers mouvements vendus et qu'il apposera sur tous les mouvements fabriqués le poinçon de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, en garantie de leur authenticité.

Les travaux présentés à ce concours seront examinés par un jury de douze membres ainsi composé :

1° Dix membres élus par la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris et devant comprendre le Président de la Chambre syndicale, un membre du groupe des Fabriques d'Horlogerie de l'Est et un ouvrier horloger en pendules;

2° Deux membres élus par les candidats.

PRIX DE MÉRITE.

MÉDAILLE D'OR ET UN DIPLOME D'HONNEUR.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

Les présentations des candidatures pour ce prix doivent être faites par les patrons des candidats et adressées à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin, avant le 31 mai 1898.

Les candidats devront justifier d'au moins 25 ans de services non interrompus dans la même maison.

Dans le cas où il sera reconnu à deux candidats un mérite égal, le prix sera décerné à celui qui aura le plus grand nombre d'années de services; s'il y a égalité sous ce rapport, il sera accordé au plus âgé.

PATRONS ET OUVRIERS.

1re Série. — **Objets déterminés par la Commission.**

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Pendules. — Un échappement de Graham avec sa roue et sa tige pivotée. La fourchette sera à chariot mobile dite fourchette brisée. Les pivotages polis au rouge ; l'ancre en acier. La roue croisée à cinq barrettes droites sera montée à vis sur son assiette. L'échappement pourra être exécuté soit sur un mouvement de pendule, soit sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Un échappement à ancre ligne droite, double plateau, pour montre de 25 lignes. Balancier à lame bimétallique, les levées de l'ancre en acier, la raquetterie polie. L'échappement devra être exécuté sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

S'il y a lieu, il sera décerné un 3e prix pour chacun des deux concours.

2e Série. — **Pièces d'horlogerie quelconques et outils.**

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

Les prix consisteront en médailles d'or, de vermeil, d'argent et de bronze.

APPRENTIS.

3e Série.

TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Des livres, des outils ou des instruments de dessin seront donnés comme prix.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

1° Un outil ou un livret de 10 fr. à la Caisse d'épargne pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée ;

2° Un outil ou un livret de 10 fr. à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé la mieux exécutée.

Les lauréats classés seconds pourront recevoir comme prix des outils ou des livres.

4e Série. — Travaux en loges.

Pendules et Montres. — Exécution de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules, pour régulateurs et pour montres.

Récompenses. — 1er prix, Livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 15 fr. — 2e prix, Livrets de la Caisse d'épargne de 10 fr.

5e Série. — Concours théoriques de dessin.

(Les ouvriers et les apprentis sont admis à concourir.)

Arithmétique. — Opérations sur les nombres entiers et les fractions. — Propriétés des nombres. — Système métrique. — Puissances et racines.

Algèbre. — Opérations algébriques. — Equations du 1er et du 2e degrés. — Progression et logarithmes. — Applications.

Géométrie. — Figures dans l'espace. — Mesures des solides. — Sections coniques. — Applications.

Mécanique. — Parallélogramme des forces. — Centre de gravité. — Levier. — Balance. — Poulies.

Physique. — Pesanteur spécifique. — Principe d'Archimède. — Pression atmosphérique. — Baromètre. — Chaleur. — Dilatation des corps. — Conductibilité pour la chaleur. — Magnétisme. — Electricité, piles. — Aimantation par les courants. — Induction.

Horlogerie. — Engrenages. — Diamètre vrai et primitif. — Calcul d'un rouage formé. — Calcul d'un rouage à former. — Compensateurs. — Isochronisme. — Calcul de la longueur d'un pendule. — Echappements à recul, à repos et libres. — Chronomètres. — Leur usage.

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Les prix attribués à cette série consistent en livres sur l'horlogerie, en traités de mécanique et des diverses sciences se rattachant à l'horlogerie et en instruments de dessin.

6e Série. — Ouvriers et apprentis.

MÉMOIRE SUR L'HORLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil. — 2e prix, Médaille d'argent. — 3e prix, Médaille de bronze.

Le Président de la Commission des Prix,

Ch. RÉQUIER.

Le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,

A.-H. RODANET.

DES ASSOCIATIONS ENTRE SUCCESSIBLES.

La question des associations entre successibles et les conséquences qui peuvent en résulter pour l'associé survivant nous ont paru dignes d'un grand intérêt.

Ce genre d'associations est très fréquent en France où tant de fils entrent à titre d'associés dans les affaires de leurs pères; on peut même dire qu'en notre pays il est presque de tradition, pour un commerçant, de préparer ses proches à prendre la suite de son entreprise en faisant d'eux ses associés pendant quelques années.

Le père ou l'oncle qui associe à sa maison de commerce son héritier présomptif pour lui créer une situation sociale, pour lui faciliter un mariage et pour assurer la transmission de ses intérêts entre les mains de son successible, est souvent bien loin de se douter des conséquences que peut engendrer un tel contrat, et des procès qui peuvent naître plus tard.

Le législateur du Code civil a voulu l'égalité la plus complète entre les cohéritiers. Hantées à l'excès par les souvenirs de l'ancien régime qui avait créé de monstrueuses inégalités entre les enfants d'un même père, la loi révolutionnaire, puis la loi napoléonienne ont décrété l'abolition de tout privilège successoral.

Peut-être le courant actuel des idées réactionne-t-il contre les principes du Code et pense-t-on avec une certaine apparence de raison que l'égalité absolue dans les partages héréditaires crée l'émiettement des fortunes et supprime l'initiative privée? Peut-être l'époque où le Parlement votera le retour à certaines règles contraires n'est-elle pas aussi éloignée qu'on pourrait le croire au premier abord? Quoi qu'il en soit, le législateur a mis en tête de la section II (des Rapports) du chapitre VI, titre Ier, livre III, du Code civil, l'article 843 qui est la base même du système français : « Tout héritier, même bénéficiaire, venant à une succession, doit rapporter à ses cohéritiers tout ce qu'il a reçu du défunt, par donation entre vifs directement ou indirectement : il ne peut retenir les dons ni réclamer les legs à lui faits par le défunt, à moins que les dons et legs aient été faits expressément par préciput et hors part ou avec dispense de rapport. »

Ainsi l'héritier qui a reçu du défunt un avantage quelconque direct

ou indirect, qui n'a pas été stipulé expressément fait par préciput et hors part, doit rapporter à la masse le profit qu'il en a tiré. Les cohéritiers doivent retrouver, lors du décès du *de cujus*, la somme qu'ils auraient eu à se partager dans son patrimoine, s'il n'en avait été distrait auparavant par une libéralité directe ou indirecte.

Il est bien évident qu'en décrétant le rapport à la masse de tout avantage fait à un cohéritier, la loi n'a parlé que des libéralités et non de ce qui a été acquis par le successible à titre onéreux. Le bénéfice retiré par un associé du produit de l'association qu'il a contractée avec un tiers est dû à son travail ; il a bien le caractère d'une acquisition à titre onéreux. Mais pleine de défiance à l'égard des associations conclues entre deux associés dont l'un est l'héritier de l'autre, la loi a exigé des conditions spéciales dans l'acte d'association pour dispenser l'associé survivant du rapport à la masse de la succession des bénéfices qu'il a retirés de son travail personnel.

L'article 854, siège de la matière, est ainsi conçu : « Pareillement il n'est pas dû de rapport pour les associations faites sans fraude entre le défunt et l'un de ses héritiers, lorsque les conditions en ont été réglées par acte authentique. »

En matière d'association, pour éviter le rapport, la loi exige que l'acte de société soit authentique, c'est-à-dire dressé par les soins d'un notaire. Rien ne peut suppléer à l'authenticité de l'acte, ni l'enregistrement qui lui donne cependant date certaine à l'égard des tiers, ni la preuve par titres ou par témoins qu'il n'y a pas eu fraude et que le successible n'a retiré de l'association aucun avantage à titre gratuit.

On sait, en effet, que l'article 1352 du Code civil décide que nulle preuve n'est admise contre la présomption de la loi, lorsque, sur le fondement de cette présomption, elle annule certains actes ou dénie l'action en justice, à moins qu'elle n'ait réservé la preuve contraire, ce qui n'est pas notre cas.

La jurisprudence est formelle en ce sens. Un arrêt de la Cour de cassation en date du 29 décembre 1858 (D.59.1.220), rendu sur pourvoi (1) formé contre une décision de la Cour d'Aix, le décide expressément : « Attendu que le principe du rapport a été posé par la loi comme une

(1) Ce pourvoi était fondé sur ce que l'arrêt attaqué, tout en reconnaissant la sincérité de l'association contractée entre un successible et son auteur, a déclaré sujettes au rapport des valeurs reçues à titre de bénéfices sociaux, sous prétexte que la société n'était point constituée par acte authentique.

conséquence du principe de l'égalité dans les partages de succession ; que la loi a pris soin elle-même de déterminer les cas où le rapport devait avoir lieu, et le cas où l'héritier en était dispensé ; que la condition de dispense de rapport au cas d'une société qui aurait été formée entre le défunt et le successible est la production d'un acte authentique établissant l'existence de cette société ; d'où il suit que, faute de production d'un pareil acte, toute société alléguée doit être considérée comme n'ayant pas existé, à l'égard du partage des bénéfices sociaux que l'héritier avantagé voudrait opposer comme exception à la demande de rapport. »

La jurisprudence refuse de considérer toute formalité autre que l'authenticité comme suffisante pour dispenser l'héritier du rapport. Successivement il a été décidé que l'enregistrement de l'acte de société, qui a pour but d'éviter les antidates, n'équivalait pas à l'authenticité (Paris, 28 déc. 1854, D.P.56.2.279), de même que la publication de cet acte, dans les formes prescrites par le Code de commerce, ne satisfaisait pas à l'article 854 (C. civ., 26 janv. 1842. — Paris, 28 déc. 1854).

La doctrine se range presque entièrement à l'opinion de la jurisprudence (1). Marcadé (2) semble seul d'un avis opposé : il admet qu'il peut être suppléé à l'authenticité du titre de société, la loi ayant simplement voulu éviter la fraude. Cette opinion nous paraît être en contradiction avec les termes mêmes de l'article 854.

Pour éviter le rapport à la masse successorale, les successibles devront donc nécessairement employer la forme notariée. L'authenticité de l'acte n'empêchera pas d'ailleurs les intéressés de prouver que l'association cachait une libéralité à l'égard de leur cohéritier, libéralité qui doit faire l'objet d'un rapport ; mais la charge de la preuve devant les tribunaux leur incombera, et presque toujours il leur sera impossible d'établir leurs prétentions.

Cette jurisprudence si rigoureuse, qui peut ruiner le cohéritier imprudent en l'obligeant à rapporter à la masse partageable des bénéfices depuis longtemps consommés, comporte des tempéraments admis par les tribunaux.

Certains arrêts, après avoir constaté que l'acte d'association non authentique ne dispensait pas du rapport le cohéritier associé, ont

---

(1) V° Aubry et Rau, t. 6, § 631. — Laurent, t. 10, n° 615. — Baudry-Lacantinerie, t. 2.

(2) Explication du Code Napoléon, t. 3, p. 241.

décidé que le défunt avait tacitement dispensé son successible de ce rapport, c'est-à-dire que les bénéfices sociaux attribués à l'héritier constituaient une libéralité faite par préciput et hors part. La Cour de Paris a ainsi interprété les intentions du défunt par un arrêt du 29 décembre 1854 (D.P.56.2.279) et la Chambre des requêtes a confirmé ce droit pour les juges de rechercher l'intention du *de cujus* : « Il est permis aux juges du fond, par exception au principe général de l'article 843, de rechercher, d'après les circonstances qui ont accompagné la donation, si l'intention de celui qui l'a faite a été de la dispenser du rapport, cette volonté ainsi implicitement manifestée devant produire les mêmes effets qu'une déclaration expresse. » (Req. 31 déc. 1855, D.P.56.1.359.)

Mais même dans le cas où le tribunal décide qu'il y a libéralité faite par préciput et hors part, le successible verra sa donation réduite si, se trouvant en face d'héritiers réservataires, les avantages qu'il a obtenus dépassent la quotité que la loi réserve à ses cohéritiers. Dans la pratique, il en sera souvent ainsi, le successible associé par son père dans sa maison de commerce pouvant avoir des frères ou des sœurs qui ont droit à une part réservée.

La jurisprudence a toujours admis que le cohéritier obligé de rapporter à la masse ses bénéfices sociaux a droit à une indemnité pour le travail effectif qu'il a fourni dans l'association. Le chiffre de cette allocation peut dépasser de beaucoup celui auquel aurait droit un employé pour le même travail, l'association étant valable et l'héritier se trouvant seulement dans une situation particulière vis-à-vis de ses cohéritiers a couru des risques pécuniaires à l'égard des tiers. La jurisprudence décide qu'il a droit à la rémunération des risques encourus; c'est ce qui a été jugé par la Cour de Paris dans un arrêt, en date du 2 août 1860, confirmé par la Cour de cassation (Req. 16 nov. 1861, D.P.62.1. 141), qui reconnaît le pouvoir souverain des juges du fond en cette matière.

Cet exposé rapide du système de l'article 854 montre la rigueur du législateur qui a voulu assurer l'égalité entre cohéritiers, craignant pardessus tout qu'il ne soit fait des avantages indirects à l'un d'eux; si le juge doit respecter la loi, même quand elle est injuste à force d'être sévère, il doit se garder d'étendre des dispositions exceptionnelles. L'article 854 crée une présomption légale; les présomptions légales sont de droit étroit, c'est dire qu'on ne peut les appliquer à d'autres cas qu'à ceux expressément prévus. Il n'y a pas lieu d'exiger un acte authentique pour dispenser le cohéritier du rapport à la masse de sa part

dans les bénéfices sociaux quand son conjoint était associé avec le défunt.

Tel est le cas très fréquent d'un gendre qui entre dans les affaires de son beau-père; la fille épouse de l'associé ne peut être contrainte à rapporter les avantages que son mari a retirés de l'association, même si, mariée sous le régime de la communauté, elle a profité de l'accroissement de fortune de son conjoint. (Paris, 28 déc. 1854.) Les cohéritiers seraient d'ailleurs toujours admis à prouver la fraude en établissant que l'association entre le gendre et le beau-père était fictive et qu'en réalité la fille était l'associée réelle de son père, ou que l'association cachait une libéralité indirecte. Mais la preuve leur incombera et elle sera toujours malaisée.

De même l'héritier qui a été employé chez le défunt à titre d'intéressé n'est pas tenu au rapport à l'égard de ses cohéritiers. La jurisprudence considère avec raison l'employé intéressé comme un employé quelconque qui n'a aucunement les droits et les obligations d'un associé. Intéresser un employé au chiffre d'affaires ou au bénéfice de l'exploitation, c'est uniquement stimuler son zèle par un mode de rétribution meilleure. Il est évident que les cohéritiers pourront toujours prouver que l'intéressé est un véritable associé, mais il leur faudra établir leur assertion.

Nous terminerons ce rapide exposé du système de l'article 854 en engageant les commerçants ou les industriels qui, désirant établir leurs proches, les associent dans leur exploitation, à passer un contrat de société par-devant notaire. Ils éviteront ainsi bien des difficultés et bien des procès qui pourraient s'élever après leur mort. Il ne faut pas oublier que, quelle que soit l'affection des cohéritiers entre eux, les questions pécuniaires peuvent toujours les diviser, et tous les hommes de loi savent que les procès de famille ont un caractère plus âpre que tous autres.

Albert Rodanet,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

DISTINCTION ACADÉMIQUE.

M. Robert-Louis Hainaut, conservateur du gros horloge de Rouen, bien connu pour ses nombreux et intéressants travaux sur l'histoire de l'Horlogerie, vient d'être nommé officier d'Académie. Nous adressons à notre confrère nos plus vives félicitations.

MONTRES CURIEUSES DE JADIS ET DE NOTRE ÉPOQUE (1).

Il est intéressant d'étudier les transformations qui se sont opérées dans la forme de certaines pièces d'horlogerie à des époques éloignées les unes des autres et comment elles reviennent à la mode, ou en décadence, ou améliorées.

Ce qui est moins curieux, c'est de voir combien fréquemment un objet, maintes fois fait jadis, redevient une invention, et cela souvent sincèrement de la part des industriels, faute de connaître l'histoire. Que de réminiscences, en horlogerie, on a données comme des innovations ! Nous allons en indiquer quelques types faits et refaits avec des fortunes diverses, du XVIe siècle à nos jours.

Une mode nouvelle a été de placer une montre dans la couverture d'un carnet de visite ayant la forme d'un livre. Ces carnets, en matière plus ou moins précieuse, n'ont pas un très grand caractère décoratif, et ce n'est pas le cadran circulaire d'émail blanc, placé dans l'un des angles du livre et offrant l'aspect d'un grand pain à cacheter, qui concourt beaucoup à en rehausser l'effet.

Que l'on est loin, avec ces carnets, des pièces faites dans le même ordre d'idées au XVIe siècle !

M. Paul Garnier possède, dans sa magnifique collection, un de ces livres si bien conservé qu'on le croirait dans son neuf. C'est un des plus beaux exemplaires allemands que nous ayons vus pour sa riche décoration artistique. Il a été construit, en 1583, par *Hans Schnier in Speir*, qui avait pour poinçon de maître la cathédrale de cette ville que l'on trouve frappée sur le mouvement, près de la signature et de la date. Ce superbe livre est en cuivre doré ; sa couverture garnie de gravures avec des rosaces en relief, et les deux fermoirs en cuivre, fondus et ciselés, forment un ensemble ayant un grand caractère de richesse.

Des parties repercées à jour sont ménagées dans la couverture de droite pour laisser passer le son des timbres renfermés immédiatement au-dessous ; l'ensemble de cette face, avec ses gravures, ses ajours, ses reliefs de ciselure, tout cela est de la belle décoration, bien que le dessin n'en soit pas irréprochable.

(1) Tiré du journal *La Nature*, n° 1220.

Au milieu de gravures faites dans le même sentiment se trouve, dans la couverture de gauche, un cadran solaire avec son style à charnière. Une boussole placée à côté servait à l'orienter ; elle est facultativement mobile pour conserver la position horizontale qui lui est nécessaire, puis pour que, retournée, son fond gravé complète l'ornementation extérieure de la face. Les chanfreins que l'on remarque sur les tranches des couvertures leur donnent un aspect moins sec et les rendent d'un

Livre cuivre gravé et doré à M. Paul Garnier.

toucher plus agréable. Le dos arrondi du livre ne le cède en rien aux faces planes ; il est gravé avec le même soin, la tranche elle-même l'est aussi et des ajours, pratiqués au milieu d'ornements, servaient, comme ceux de l'une des faces, à mieux entendre les timbres.

La face intérieure de la couverture contient deux personnages allégoriques placés dans des arcatures et entourés de fleurs et de fruits. Ces mêmes ornements se trouvent à l'intérieur de l'autre couverture et

sur la platine du mouvement en cuivre doré. Sur cette même face intérieure existe, dans le haut, un cadran formé de deux disques concentriques dont le plus grand porte les 24 heures d'un jour entier ; le plus petit, qui est mobile, sert à régler un réveil-matin. A la partie inférieure, se trouve un autre cadran à deux disques également concentriques ; sur le plus grand sont marqués les quarts, et sur l'autre les heures. Deux autres cadrans, l'un de quantième et l'autre pour une boussole, sont encore contenus dans ce bel ouvrage.

Quelquefois ces livres avaient un verre serti dans la couverture, ce qui permettait de voir l'heure au cadran placé derrière, et cela sans qu'il fût nécessaire de l'ouvrir ; ces pièces datent du commencement du XVIIe siècle.

Dans certains autres existait une combinaison assez curieuse de la couverture pour voir l'heure sans ouvrir ; elle consistait en une rosace du diamètre du cadran, laquelle était divisée en douze secteurs complètement ajourés et correspondant aux heures, ce qui permettait de voir la place de l'aiguille dans sa marche. Il y eut aussi des couvertures ayant un renflement circulaire en face, et du diamètre du cadran pour le passage des aiguilles. Cela remplaçait la glace bombée sans en avoir l'avantage. Toutes ces pièces étaient plus ou moins gravées, ciselées, etc. C'était en somme de véritables objets d'art autrement intéressants que nos carnets de visite qui, malgré leur double destination (car ils servent aussi à renfermer les cartes), n'en sont pas moins des livres donnant l'heure, remis à la mode après trois cents ans. Dans ce renouveau, il eût été avantageux pour eux que l'on se fût inspiré de ce qui avait été fait autrefois.

L'anneau, placé à la partie supérieure des vieux livres, semblerait indiquer qu'on les portait comme les montres, leurs mouvements étant faits dans ce sens. Mais nous ne croyons pas qu'il en ait été ainsi, tout au moins pour certains. Ils devaient plutôt rester dans l'appartement, comme cela se pratiquait pour d'autres pièces construites dans les mêmes conditions, et qui n'étaient certainement pas portées, malgré leur forme qui aurait dû cependant les y destiner. Ainsi, par exemple, on faisait au XVIe siècle des horloges en forme de montres énormes. Nous en possédons une ayant un diamètre de 0,14 et pesant plus d'un kilogramme. Évidemment, ces chiffres montrent qu'elle devait rester à demeure. A la fin du XVIe siècle, il existait à l'Hôtel de Ville de Paris, dans la pièce où se réunissaient les officiers municipaux, une grosse montre renfermée dans une boîte de maroquin rouge.

Il est donc probable qu'il en était de même pour les livres qui, le plus souvent, devaient servir de pendules de table.

Dans la même collection, on peut voir une « monstre d'orloge » en cuivre doré. C'est une sphère qui s'ouvre en deux parties égales retenues par une charnière et dont la fermeture s'obtient au moyen d'un naïf crochet gentiment découpé ; elle est signée : Jacques de la Garde, Bloys, 1551. Son état de conservation est parfait ; elle est fort intéressante par sa décoration et surtout par sa forme très rare à l'époque.

La gravure des arabesques, finement dessinée, est très belle. Les ajours que l'on remarque dans la calotte supérieure sont faits pour laisser passer le son du timbre, car cette pièce est à sonnerie. Le cadran, bien que simple, est franchement tracé, ce qui le rend très lisible. L'anneau par lequel elle se portait émerge d'un culot fort bien ciselé et d'un dessin remarquable. Elle possède encore sa vieille clé à manivelle et le sac d'étoffe dans lequel on la renfermait.

Si du XVIe siècle nous sautons au XIXe, nous retrouvons cette même forme de montre revenue à l'état de nouveauté. En effet, il y a environ vingt-cinq ans, on fit des montres composées de deux demi-sphères en cristal serties dans un cercle de métal au milieu duquel se trouvait le mouvement. C'était vilain et sans aucun caractère ; néanmoins, cela eut une certaine vogue. Mais bientôt après, fort heureusement, on fit de ces sphères en or avec joaillerie, émaux, etc., qui furent et sont encore (car la mode en persiste) d'adorables bijoux. Elles sont même à remontoir, ce qui n'est pas sans compliquer notablement la pièce.

En somme, les sphères modernes valent certainement ce qu'ont fait les vieux maîtres au XVIe siècle, qui n'en gardent pas moins le mérite de la priorité.

(*A suivre.*) PLANCHON.

NÉCROLOGIE.

Nous avons le regret d'apprendre la mort de Mme Durier, décédée le 5 août 1897 et de Mme Modeste Anquetin, décédée le 18 août 1897.

Le Comité de rédaction de la *Revue Chronométrique* prie M. Durier, horloger du Conservatoire des Arts et Métiers et M. Anquetin, ses collaborateurs, de recevoir ici l'assurance de ses sentiments de vive condoléance à l'occasion du malheur irréparable qui les frappe.

L'industrie horlogère vient de faire une perte sensible dans la personne de M. Berthod-Pointaux, décédé, à l'âge de 57 ans, après une

douloureuse maladie. Notre regretté confrère, dont le talent était bien connu, avait conservé les traditions de droiture et de bonne confraternité qui avaient mérité à son beau-père, M. Pointaux, l'estime et la considération de tous ceux qui le connaissaient.

Nous adressons à la famille de M. Berthod-Pointaux l'expression de nos sincères condoléances.

Une grande personnalité du monde artistique vient de disparaître en la personne de M. Ch. Falize, mort subitement à l'âge de 58 ans.

Ce brillant artiste, connu par ses chefs-d'œuvre d'orfèvrerie et par les belles pendules qu'il a fait exécuter d'après ses admirables compositions, possédait une science profonde de son art. On lui doit d'avoir maintenu l'orfèvrerie française au premier rang dans le monde entier.

M. Ch. Falize était président de la Société de propagation des livres d'art et il mettait, chaque année, de nombreux ouvrages à la disposition de l'École d'Horlogerie de Paris, pour les décerner comme prix aux élèves.

La perte de M. Falize sera douloureusement ressentie par le monde artistique et par ses amis, qui avaient su apprécier ses grandes qualités et son bon cœur. Pour notre part nous adressons à la famille de M. Falize l'expression de nos respectueux sentiments de condoléance.

La Rédaction.

PRIX D'HORLOGERIE PIERRET.

M. Pierret (Victor-Athanase), décédé à Neuilly-sur-Seine le 1er mai 1893, a cédé à la Ville de Paris un titre de 600 francs de rente 3 p. 100 sur l'Etat, en vue de la fondation d'un prix annuel d'horlogerie.

Le testateur détermine ainsi qu'il suit les conditions d'attribution de ce prix :

« Ce prix servira à offrir tous les ans un prix, en mon nom, aux horlogers français « qui auront, pendant l'année, créé ou exécuté soit une montre de poche, soit une « pendule de cheminée; ces produits devront se distinguer par une idée neuve, ou au « moins par une bonne et belle exécution.

« Dans le cas où ces produits n'offriraient pas l'intérêt désirable, ce prix serait « offert à l'élève qui méritera le plus d'être encouragé dans cette profession. »

Par suite des arrérages accumulés du legs, il pourra être attribué, en 1897, un prix de 850 francs et trois prix chacun de 600 francs.

Les horlogers de Paris qui désirent concourir en vue de l'obtention de ce prix devront se faire inscrire, du 1er au 15 octobre prochain, à la Direction des affaires municipales (Bureau central), où ils auront à déposer à cet effet, avec l'objet qu'ils présenteront à l'examen de la commission, les pièces suivantes :

1° Demande sur papier timbré, avec attestation, par le signataire, que l'objet

présenté au concours est bien son œuvre personnelle, soit comme exécution et invention tout à la fois, soit tout au moins à l'un ou l'autre de ces titres qu'il conviendra d'indiquer;

2° Acte de naissance, décret de naturalisation ou autre document établissant la naturalisation française du candidat;

3° Certificat de domicile faisant connaître depuis quelle date le candidat habite Paris.

BIBLIOGRAPHIE.

Nous avons le plaisir d'annoncer aux lecteurs, abonnés et collectionneurs de la *Revue chronométrique* la prochaine apparition d'un travail sur l'opportunité et l'utilité pratique duquel nous n'avons pas à insister, et dont l'auteur est notre collègue M. J.-R. Olivier.

Il s'agit de la *Table générale alphabétique des matières contenues dans les 40 premières années de la « Revue chronométrique »*.

Cette Table, précédée d'une courte notice bibliographique, avec tableau synoptique-index, est divisée en trois parties : 1° Table des matières; 2° Table par noms d'auteurs; 3° Table des planches.

La publication sera faite en trois fascicules, du format du Journal, indépendants l'un de l'autre, formant chacun un tout complet.

Le premier contiendra la notice et l'index; le deuxième embrassera la période 1855-1876; le troisième les vingt années suivantes (1876-1895).

Par la suite, cette Table deviendra décennale, c'est-à-dire qu'un 4e fascicule, qui comprendra les années 1896 à 1905, paraîtra dans le courant de 1906.

Solutions des Problèmes du n° 491-92.

I. — MM. Leroy et Quélet ont également bien résolu la première question qui comporte les réponses suivantes :

Vitesse du deuxième mobile : un tour en 2 heures. Sert à dériver la minuterie. — Diamètre du tambour : $\frac{1,65 \times 14}{201 \times 3,1416} = 0^m,036$.

II. — M. Leroy a appliqué la formule de M. Rousseau; sa solution est exacte. M. Quélet aurait dû appliquer la formule . $\frac{L}{L'} = \frac{n'^2}{n^2}$ pour s'éviter des calculs compliqués. Le pendule réglant a pour longueur $0^m,3033$.

ERRATUM.

Le nombre des enfants dont s'occupe actuellement l'Orphelinat de la Bijouterie, Horlogerie, etc., n'est pas, comme nous l'avons dit dans notre numéro du mois de juillet, de 103 enfants, mais bien de 135.

Ce qui explique l'activité déployée par le Conseil d'administration pour donner tout l'éclat possible à la fête de la distribution des récompenses qui doit avoir lieu le 17 octobre dans la salle des fêtes du Trocadéro, sous la présidence de M. Barthou, Ministre de l'Intérieur.

Une quête sera faite au profit de l'œuvre.

Le Gérant : M. Decressain.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

43e Année. N° 494. Novembre 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Comité d'admission à l'Exposition universelle de 1900. — Notes sur la communauté des horlogers de Paris. — Réveil électrique à répétition. — Orphelinat de la Bijouterie. — Considérations sur les huiles insaponifiables. — Note complémentaire sur la règle à corriger les pendules. — Notes sur le sablier. — Cadran solaire à facettes. — Réglage. — Variétés. — Bibliographie. — Faits divers. — Recettes et procédés utiles. — Sentences et proverbes horlogers. — Problème.

COMITÉ D'ADMISSION

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

Classe 1895. — HORLOGERIE.

MM. **Andriot** (Louis), ouvrier horloger.
Antoine (Ernest), horlogerie (de la maison Antoine frères).
Beillard (Alfred), directeur-fondateur de l'École d'Horlogerie.
Bergier (F.-Auguste), horlogerie.
Borrel (Georges), horlogerie électrique, horloges publiques.
Chambet (Marc), contremaître horloger.
Champion (Emile), décoration par l'horlogerie.
Château (Etienne), horloges publiques, mécanique de précision (de la maison Chateau père et fils).
Delépine (Emile), chronométrie.
Diette (Charles), ancien horloger.
Drocourt (Alfred), pendules de voyage.
Dupin-Varenne (Edmond), Président de la Chambre syndicale des fabricants d'horlogerie de Paris.
Ecalle (Auguste), horlogerie.
Garnier (Paul), horlogerie électrique.
Gondy (Claudius), Président du Syndicat de la fabrique d'horlogerie.
Haugard, ressorts de montres.
Jacot (Henri), pendules de voyage.

MM. **Japy** (Jules), montres (de la maison Japy frères et Ce).
Lefebvre, horlogerie.
Leroy (Théodore), chronomètres de marine.
Maillet (Arthur), critique d'art, directeur du *Moniteur de la Bijouterie et de l'Horlogerie*.
Margaine (Arsène), horlogerie.
Marx (Emile), horlogerie.
Moynet (Alphonse), outils et accessoires d'horlogerie.
Olivier, collectionneur.
Planchon (Mathieu), pendules et horlogerie style ancien.
Rannaz (Alfred), horlogerie.
Réquier (Charles), horlogerie de précision.
Rodanet (Auguste), chronomètres, fondateur de l'École d'horlogerie de Paris, membre de la Chambre de commerce.
Sandoz (Charles), fournitures et outils d'horlogerie.
Tissot (Hippolyte), horlogerie, ancien Président du Tribunal de commerce de Besançon, trésorier du Syndicat de la fabrique d'horlogerie.

(*Journal officiel* du 18 octobre 1897.)

NOTES SUR LA COMMUNAUTÉ DES HORLOGERS DE PARIS.

L'exactitude de la devise des horlogers qui figure sur la couverture du journal ayant été mise en doute, nous avons consulté à la Bibliothèque nationale le *Grand armorial colorié*, Paris, t. Ier, page 680, à l'article : « *La Communauté des maîtres horlogeurs* ». Dans cet article nous avons relevé la citation latine :

Solis mendaces arguit horas.

L'horloge rectifie les heures indiquées par le soleil.

Continuant nos investigations, nous avons relevé dans l'*Armorial général*, Paris, t. III, p. 543, XVIIe siècle, les armoiries blasonnées ainsi :

D'azur à une pendule d'or accostée de deux montres d'argent marquées de sable (*fig.* 1).

Horlogers de Paris.

Fig. 1.

Horlogers de Londres.

Fig. 2.

Horlogers de Sens.

Fig. 3.

Ces armoiries, données comme remontant à la constitution de la communauté des Horlogers de Paris, sont certainement postérieures à cette époque, car le dessin de la pièce d'horlogerie qu'elles renferment représente une pendule du XVIIe siècle et non une horloge du XVIe, ce qui, du reste, paraît être expressément confirmé par les mots « à une pendule d'or » du texte héraldique.

On pourrait objecter que l'héraldiste du XVIIe siècle, qui a blasonné

les armes dont il s'agit, ne savait peut-être pas faire la différence entre les mots horloge et pendule, et qu'il a, sans souci de la vérité historique, mis une pendule là où il fallait une horloge. A notre avis, cela n'est pas soutenable, car si l'on compare les armoiries des Horlogers de Paris avec celles d'une communauté de province, la communauté des Horlogers de Sens par exemple, on reconnaît dans ces dernières (*fig.* 3), le type parfait de l'horloge du XVIe siècle avec tous ses caractères distinctifs et, si de là on passe aux armes des Horlogers de Londres, conférées en 1671 (XVIIe siècle), on voit sur le panneau (*fig.* 2) une pendule comme dans le blason des Horlogers de Paris.

La conséquence de cette double comparaison est que le blason reproduit en tête du journal remonte au XVIIe siècle seulement et que nous ne possédons pas les primitives armoiries de la communauté des Horlogers de Paris. Il y a donc là un sujet de recherches pour ceux qu'intéressent l'horlogerie ancienne, et nous prions nos confrères qui possèdent des renseignements de nature à éclairer ce point d'histoire encore obscur de vouloir bien les adresser à la *Revue chronométrique*, qui se fera un devoir de les publier pour l'édification de ses lecteurs.

Nous avons cité plus haut le mot horlogeur au lieu d'horloger. Il est curieux de voir les diverses orthographes de ce mot au temps passé. Voici plusieurs exemples relevés dans divers dictionnaires et dans les ouvrages de quelques auteurs; peut-être nous en signalera-t-on d'autres :

Horlogeur, horlogier, ologeur, orlogier, aulogé, orloger, relogeur, orlogeur, r'logé.

Dans une montre de la fin du XVIe siècle, nous trouvons gravé :
« Jacques Duduit, maître orologier en la bonne ville de Blois. »

M. Franklin, dans *La Mesure du temps*, cite, d'après M. Douet d'Arcq, « un sieur Gérard de Juvigny, varlet de chambre et ollogeur au Louvre en 1328 ».

M. Delaborde, dans ses *Émaux*, écrit, p. 416 : « Louis Carel, maître faiseur de mouvements d'orloiges ».

Parlant des maîtres, il est peut-être bon de signaler ici en quoi consistait le chef-d'œuvre exigé pour la maîtrise. Nous lisons dans le livre de Raillard, à la Bibliothèque nationale :

Inventaire F 12982 :

F 2795. Titre : Extrait des principaux articles des statuts des maîtres hologers de la ville et fauxbourgs de Paris des années 1544, 1583, 1646, 1707 et 1719.

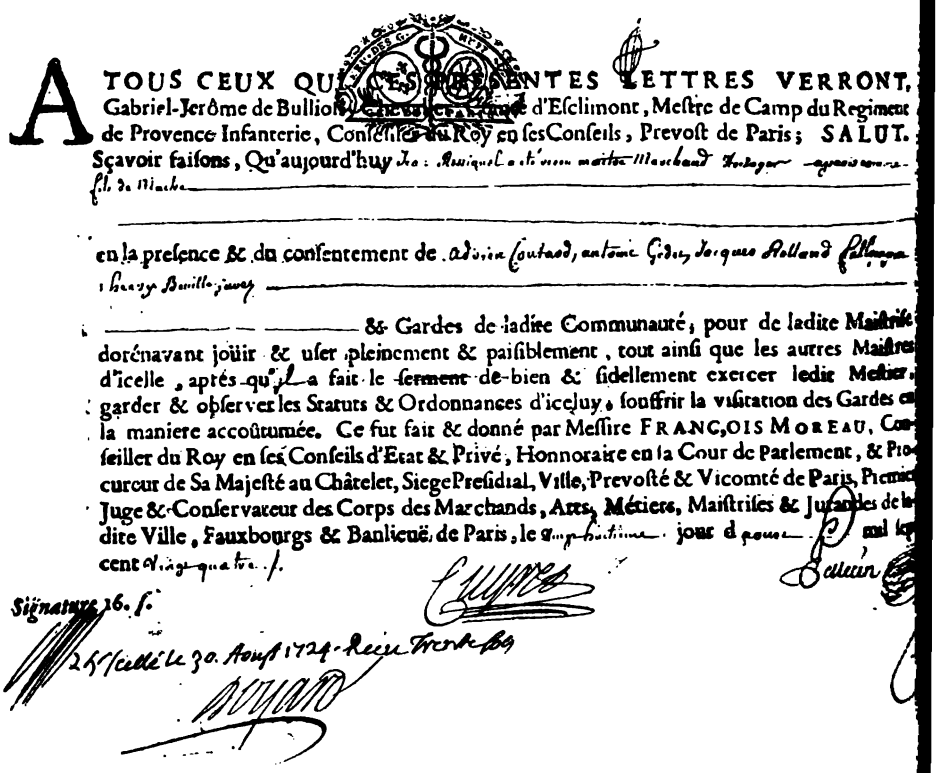
Le tout recueilli, mis en ordre et distribué par matière par Claude Raillard, ancien garde visiteur 1752, étant en charge cette présente année. — Avec :

Jean-Jacques Fieffé, comptable.	Louis-Fr. Normand.
Pierre Igou.	Jacques le Mazurier.

Nota. — L'horloge à réveille-matin admis par cet article pour chef-d'œuvre était, comme chacun sait, de ces sortes de montres de poche dont en voit quelques-unes qui sonnent l'heure, la demie et sont en outre un réveil. On sait aussi que c'est à cause de la sonnerie des heures qu'on les nommait horloges pour les distinguer des montres qui ne sonnent point. Ces sortes de pièces étaient alors ce qu'il y avait de plus difficile à faire dans l'art de l'horlogerie. C'est pourquoi elles étaient données pour chef-d'œuvre; car ce qu'on appelle chef-d'œuvre, pour recevoir un artisan à la maîtrise, doit être l'ouvrage le plus difficile dans chaque art et métier que les aspirants doivent faire en présence des gardes ou jurés pour prouver leur capacité.

Nous donnons ci-dessous un spécimen de brevet de maîtrise appartenant à M. Paul Garnier, qui a bien voulu nous le confier. Il est tiré sur parchemin de 28 × 20.

Pour terminer, nous ajoutons que la communauté des horlogers, avait son bureau place du Parvis-Notre-Dame. Planchon.



A TOUS CEUX QUI CES PRESENTES LETTRES VERRONT, Gabriel-Jerôme de Bullion, Chevalier, Marquis d'Esclimont, Mestre de Camp du Regiment de Provence Infanterie, Conseiller du Roy en ses Conseils, Prevost de Paris; SALUT. Sçavoir faisons, Qu'aujourd'huy Jean Jacques Lecoeur maître Marchand Horloger après avoir fait le chef de Niche

en la presence & du consentement de Adrien Coutard, antoine Gibin, Jacques Rolland, Pellegrin, Henry Bouillonjuay

& Gardes de ladite Communauté, pour de ladite Maistrise dorénavant joüir & user pleinement & paisiblement, tout ainsi que les autres Maistres d'icelle, aprés qu'il a fait le serment de bien & fidellement exercer ledit Metier, garder & observer les Statuts & Ordonnances d'iceluy, souffrir la visitation des Gardes en la maniere accoûtumée. Ce fut fait & donné par Messire FRANCOIS MOREAU, Conseiller du Roy en ses Conseils d'Etat & Privé, Honnoraire en la Cour de Parlement, & Procureur de Sa Majesté au Châtelet, Siege Presidial, Ville, Prevosté & Vicomté de Paris, Premier Juge & Conservateur des Corps des Marchands, Arts, Métiers, Maistrises & Jurandes de ladite Ville, Fauxbourgs & Banlieuë de Paris, le quatrieme jour de Janvier mil sept cent vingt quatre.

Signature 16. f.

Scellé le 30. Aoust 1724. Reçu trente sols

RÉVEIL ÉLECTRIQUE A RÉPÉTITION.

On sait que dans les réveils ordinaires, lorsque l'instant du fonctionnement de la sonnerie est arrivé, celle-ci part brusquement et produit le bruit qui doit réveiller un dormeur ou servir de *mémento;* mais si, par suite d'une circonstance quelconque, l'avertissement n'est pas entendu, l'instrument ne peut plus prêter son concours, car après l'arrêt de la sonnerie le signal reste muet et ne peut fonctionner à nouveau qu'après remontage. Le réveil électrique que nous allons décrire — d'après le *Deutsche Uhrmacher Zeitung* — contient un dispositif ayant pour objet de remédier dans la mesure du possible à cet inconvénient, en faisant tinter une sonnerie avertisseuse plusieurs fois de suite après des silences régulièrement espacés.

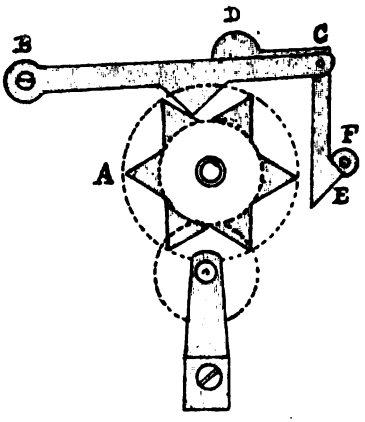


Fig. 1.

Le canon de la roue de chaussée (*fig.* 1), porte une étoile fixe à six branches A qui peut, en tournant, élever ou abaisser lentement un bras BC dont l'axe de rotation est en B; l'extrémité libre de cette pièce supporte en C un levier coudé DCE dont le bras vertical se termine, à la partie inférieure, par un bec pouvant venir toucher une borne F fixée sur la platine, suivant la position occupée par le bras BC.

Ainsi qu'on le verra plus loin, c'est pendant la durée des contacts que fonctionne la sonnerie intercalée dans le circuit électrique; aussi la borne F et le bec du levier sont-ils garnis de paillettes de platine ou d'argent, pour éviter l'oxydation des pièces aux points où se produit l'étincelle de rupture de l'extra-courant. La borne F est isolée électriquement et reliée à l'un des pôles de la pile.

La roue des heures (*fig.* 2) porte un ressort H à l'extrémité duquel est une goutte en platine ou en argent qui peut frotter contre une pièce métallique saillante J, fixée sur un plateau de verre ou de toute autre matière isolante, monté à demeure sur le canon de l'aiguille du réveil.

La pièce J porte une saillie en pointe qui traverse le plateau et communique par contact avec un ressort de forme spéciale, isolé électriquement, placé en arrière. Ce ressort est relié au second pôle de la pile.

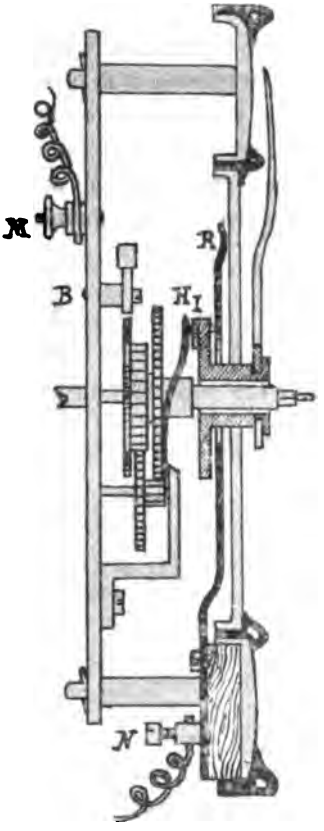


Fig. 2.

Voici comment fonctionne ce mécanisme : l'aiguille du réveil ayant été placée sur l'heure choisie, lorsque cette heure est arrivée, le ressort H entre en contact avec la saillie J ; à cet instant le bras B C, déjà relevé par l'étoile A, fournit, au moyen du levier coudé, un contact avec la borne F ; le courant électrique se trouve donc fermé sur la sonnerie intercalée dans le circuit ; celle-ci fonctionne sans interruption, jusqu'à ce que le mouvement circulaire de l'étoile (1 tour à l'heure) ait provoqué une rupture du circuit en F ; après quoi, elle tinte de nouveau dix minutes plus tard, quand le circuit se referme sous l'action de la branche suivante. Ces fonctions se répètent au passage de chaque branche, tant que le ressort I est en contact avec la saillie H.

On voit que le temps pendant lequel ont lieu les répétitions dépend de la longueur de la saillie J, et que la fréquence des tintements pendant ce même temps est fonction du nombre de branches de l'étoile. Dans le cas où le réveil ne porte pas de sonnerie des heures, on peut substituer à l'étoile des chevilles implantées sur la roue de chaussée. Le mécanisme est breveté. DECRESSAIN.

ORPHELINAT DE LA BIJOUTERIE.

La distribution des récompenses aux enfants placés sous le patronage de l'Orphelinat de la Bijouterie, Horlogerie, etc., a eu lieu le

dimanche 17 octobre dernier, sous la présidence de M. Barthou, Ministre de l'Intérieur.

Après une allocution très applaudie, le Ministre a remis les palmes académiques à M. Vincent, receveur-trésorier de l'Orphelinat, puis la distribution des récompenses a commencé. La cérémonie s'est terminée par un concert.

CONSIDÉRATIONS SUR LES HUILES MINÉRALES

dites insaponifiables.

Le graissage des machines par les huiles minérales a pris depuis quelques années des proportions considérables. A peine les essences destinées à l'éclairage furent-elles extraites des pétroles et des schistes, qu'on songea à trouver un emploi à cette matière onctueuse et filante, quasi-liquide, qui restait sous forme de résidu dans les alambics et autres appareils à purification des pétroles. Si l'on poussait la distillation plus loin que le point où passent les huiles d'éclairage, c'est-à-dire entre 300 et 400 degrés centigrades, on recueillait un liquide d'une densité de 0,900 à 0,935 auquel on reconnut des qualités lubrifiantes. La masse qui restait encore dans les appareils n'était autre que de la paraffine mélangée en plus ou moins grandes proportions à des huiles lourdes ou légères et que l'on a nommée vaseline. Cette matière est également employée au graissage de certains organes des machines.

Ce qui fit adopter d'abord les huiles minérales par les mécaniciens, est l'absence de cambouis qui résulte de leur emploi. En effet, nous savons que le cambouis n'est autre chose que le produit d'une saponification incomplète d'un corps gras par les oxides métalliques ; or les huiles minérales n'étant pas saponifiables, il devait s'ensuivre nécessairement l'absence de cette crasse. D'un autre côté, leur neutralité en présence des métaux, et du vieux cuivre notamment, devait les faire promptement accepter par les horlogers, tant ennemis des huiles qui *verdissent*.

Elles offraient de plus l'avantage, lorsqu'elles sont complètement débarrassées de matières paraffinoïdes, de ne se congeler qu'à une très basse température. Que l'on ajoute à toutes ces qualités précieuses et recherchées sans succès depuis de longues années dans les huiles grasses, une économie de plus de 50 pour 100 sur les suifs, graisses et

huiles employés jusqu'alors par la grosse mécanique, et l'on comprendra l'engouement avec lequel on célébra leur avènement.

Nous venons d'exposer en deux mots les avantages des huiles minérales sur les corps gras et comment elles se sont introduites chez les horlogers. Il nous faut dire quelles furent les désillusions de ceux-ci et pourquoi elles sont abandonnées après quelques jours d'essais.

Les horlogers s'aperçurent immédiatement d'un défaut dont les effets deviennent très graves, si l'on considère le long espace de temps qui s'écoule entre deux graissages de nos petites machines. Consultons un grand nombre de nos confrères et tous nous répondent : « Elles coulent. Elles ne se maintiennent pas aux parties frottantes ». Nous-même, nous avons entrepris une série d'expériences qui ont confirmé l'exactitude de ces plaintes. Plusieurs mécaniciens des chemins de fer nous ont affirmé qu'avec les huiles minérales le graissage devait être incessant et pour ainsi dire continu. Au début de l'emploi de ces huiles, encore que le système automatique n'était pas appliqué, ils étaient obligés parfois, au péril de leur vie, le train étant en marche entre deux stations, d'aller graisser à plusieurs reprises les frottements secs et échauffés de leur machine. N'est-ce pas cette raison qui a fait adopter le graissage mécanique? Un appareil spécial à chaque espace de temps calculé nécessaire dépose une quantité d'huile suffisante aux divers organes de la locomotive.

Si cette grande fluidité ne leur permet pas de séjourner quelques minutes aux mobiles de grosses dimensions comment se comporteront-elles aux fines pièces d'horlogerie qui restent souvent, hélas! nous ne saurions trop le répéter, plusieurs années sans que leurs huiles soient renouvelées? Les renseignements d'un côté, l'observation d'un autre, nous ont convaincu qu'elles étaient ici absolument inapplicables, car au défaut de s'étendre rapidement se joint une propriété plus désavantageuse encore pour le maintien en bonne fonction d'un mécanisme quelconque. C'est un fait incontestable qui nous a été prouvé par nos expériences personnelles qui ont été également confirmées, comme toutes celles sur lesquelles nous appuyons nos assertions, par un bon nombre de mécaniciens expérimentés. Nous ne craignions pas de dire que les huiles minérales détériorent, usent, détruisent promptement les surfaces frottantes ou on applique ces liquides. Une première observation, due au hasard, éveilla en nous quelques doutes : une excellente montre à cylindre, qui marchait depuis une vingtaine d'années, nous fut confiée pour y faire un simple nettoyage. Il fut parfaitement exécuté.

Nous employâmes l'huile minérale pour le graissage des pivots et du mécanisme de l'échappement avec tous les soins nécessaires et recommandés par les lois de l'hydrostatique.

Six à huit mois plus tard, cette même montre nous fut rapportée par son propriétaire. Des arrêts fréquents rendaient tout réglage impossible. La marche languissante de son balancier nous fit penser qu'un accident était survenu à la machine depuis notre dernière réparation. En effet, l'examen du cylindre nous démontra que ces arrêts momentanés avaient pour cause de profondes piqûres aux lèvres de cet échappement. Nous crûmes d'abord que cette subite détérioration d'un organe qui avait résisté jusqu'alors devait être attribuée au manque d'huile, laquelle avait complètement disparu du cylindre, où habituellement elle se conserve très bien. Il est évident que là était en partie la raison de cette destruction si prompte, et nous n'aurions pas cherché ailleurs sans l'affirmation de bons praticiens qui nous assurèrent que si les parties frottantes d'un mécanisme s'usent rapidement lorsqu'il fonctionne à sec, l'expérience de chaque jour leur a prouvé que l'usure n'est pas moindre lorsque ces mêmes frottements sont lubrifiés avec des huiles minérales.

Pourquoi douterions-nous que certains liquides favorisant l'adhérence des surfaces en contact déterminent l'usure de ces surfaces? Nous savons que pour percer un acier très dur, l'essence de térébenthine est un agent précieux. Un fait nous a démontré que l'acide phénique employé pour lubrifier une pierre à aiguiser très dure et pour ce motif hors d'usage, rendit celle-ci meilleure qu'aucune autre. Depuis, nous avons remplacé l'acide phénique par l'huile minérale, et nous avons obtenu les mêmes effets. Quant au forage du verre, de l'émail et autres corps où l'on ne réussit généralement pas avec l'huile grasse, nous avons toujours obtenu avec sa concurrente des résultats aussi satisfaisants qu'avec l'essence de térébenthine ou l'acide phénique. Et précisément, si l'on recherche la généalogie chimique, si du moins nous pouvons nous exprimer ainsi, de ces différents produits, on trouve qu'ils font partie d'une même série : celle des hydrocarbures.

Disons donc en terminant : les mécaniciens peuvent avoir de justes raisons à lubrifier avec les huiles minérales à cause de certaines commodités de manipulation, de l'absence de cambouis, et principalement de la grande économie pécuniaire réalisée. Quant à l'horloger la petite quantité d'huile que nécessite le graissage des montres ou des pendules ne doit pas lui faire rechercher pour son bas prix un produit qui a des

inconvénients impossibles à éviter par un graissage fréquent, et qui peuvent amener de graves perturbations dans la marche ou la durée d'un mécanisme d'horlogerie.

Cependant celui-ci ne doit pas rejeter absolument, loin de son établi, les huiles minérales. Elles peuvent, dans plusieurs occasions, lui rendre de bons services. Les diverses propriétés dénoncées plus haut leur permettront de recevoir une heureuse application, soit pour humecter les pierres à aiguiser, lubrifier les mèches de forets, tenir humides les faces de burins — excellente précaution lorsqu'on tourne à la roue — détremper les poudres à polir, etc.

L'horloger trouvera encore, en se servant de ces huiles, les avantages d'un produit sans odeur, qui ne rancit pas et qui pourra rester longtemps sur les pierres ou dans les boîtes de pâtes à polir sans sécher ni former de crasse. G. JAMA.

NOTE COMPLÉMENTAIRE SUR LA RÈGLE

à corriger les pendules.

A propos de l'article sur la *Règle servant à la correction des pendules*, que nous avons publié dans le N° 489 de la *Revue chronométrique*, plusieurs de nos lecteurs nous demandent de leur faire connaître comment on obtient la formule de M. Rousseau qui sert de base à la construction de l'instrument. Nous nous empressons de leur fournir les explications complémentaires suivantes :

On sait que, dans une pièce d'horlogerie, la longueur du pendule réglant est fonction de la vitesse et du nombre de dents de la roue d'échappement

$$L = V \times 2\,N. \qquad (1)$$

La valeur numérique de L représente la longueur du pendule simple, elle exprime la distance qui doit séparer le centre de suspension du centre d'oscillation ; mais comme la position mathématique de ces deux points est difficile à déterminer pratiquement, il arrive souvent que la longueur donnée au pendule est trop grande ou trop petite ; en sorte qu'on est amené à régler la pièce par des tâtonnements successifs. Le nombre de ceux-ci peut être réduit en appliquant à la recherche de l'excès ou du défaut de longueur du pendule le principe de mécanique

suivant : Les longueurs de deux pendules inégaux sont inversement proportionnelles aux carrés des nombres d'oscillations qu'ils exécutent dans un même temps :

$$\frac{L}{L'} = \frac{n'^2}{n^2}. \qquad (2)$$

Dans cette proportion, L est donné par la formule (1), et n se trouve dans les tables ou peut se calculer avec leur aide ; quant à n', on l'obtient par expérience directe, en sorte que c'est chose facile de calculer la valeur de L', c'est-à-dire la longueur virtuelle du pendule qui mène réellement l'échappement de l'horloge. Connaissant L', on déduit L — L' ou L' — L, suivant qu'on veut corriger un écart positif ou négatif.

Les calculs ne sont pas compliqués ; ils sont seulement un peu longs, à cause des nombres élevés qui figurent dans le second rapport ; mais ceux-ci peuvent être réduits en substituant aux oscillations des chiffres exprimant en minutes les chemins parcourus sur le cadran par la grande aiguille (c'est ce qu'on nomme les temps indiqués de marche), parce que la quantité d'oscillations produite par le pendule dans un temps donné est proportionnelle au chemin parcouru par les aiguilles dans ce même temps (1). Si donc on rapporte les observations à des marches de 24 heures, on obtient une proportion de la forme :

$$\frac{L}{L'} = \frac{(1440 \pm m)^2}{1440^2} \qquad (3)$$

dans laquelle le nombre 1440 exprime le total des minutes que la grande aiguille doit indiquer avec le pendule réglant et l'écart diurne positif ou négatif.

Le passage de la formule (3) à l'expression

$$d = \frac{L \times m}{720}$$

s'obtient au moyen du calcul algébrique exposé par M. Rousseau (*Revue chronométrique*, 1891, p. 110) ; mais si quelqu'un de nos correspondants rencontrait le moindre embarras à suivre l'auteur dans sa démonstration, nous nous ferions un plaisir de l'aider à franchir la difficulté.

DECRESSAIN.

---

(1) Voir *Traité d'Horlogerie moderne*, par C. SAUNIER, page 715.

NOTES SUR LE SABLIER.

Il est intéressant d'étudier ce qu'était le sablier comme instrument horaire au moyen âge.

Nous possédons un exemplaire du *Ménagier* de Paris, réimprimé par les soins de la Société des Bibliophiles français à Paris, en 1846.

L'original porte comme titre : *Le Ménagier de Paris*, traité de morale et d'économie domestique composé en 1393 par un bourgeois parisien.

Nous relevons dans ce livre, t. II, page 257 :

« Pour faire sablon a mettre a orloge.

« Prenez limon qui se chiet du siage du marbre quand l'on sie ces grans tumbes de marbre noir, puis le boulez très bien en vin comme une pièce de char et l'écumez et puis le mettez boulir, escumer et puis séchier par neuf fois ; et ainsi sera bon. »

Violet-le-Duc, dans son *Dictionnaire du mobilier*, t. 1, p. 126, écrit : « Il était d'usage dans les tournois de limiter parfois la durée des joutes entre les deux champions à la durée d'un sablier qu'on appelait horloge. On empêchait ainsi que les joutes à armes courtoises ne puissent, par suite de l'acharnement des jouteurs, dégénérer en luttes sanglantes. Il ajoute :

« Aussi tost qu'ils eurent d'un costé et d'autre les lances sur la cuisse, le nain (qui estoit sur le perron dréccea son hologe (qui estoit de verre plein de sablon, par tant le cours d'une grande demye heure. »

On a employé le sablier pendant toute la Renaissance concurremment aux horloges mécaniques et pendant le siècle suivant.

On nommait jadis le sablier horloge de sable ou tout simplement un sable.

M. H. Havard, dans son *Dictionnaire de l'ameublement*, dit : « Ni Richelet, ni Furetière, ni l'Académie, ni par conséquent aucun auteur de la fin du XVIIe siècle n'a connu le substantif sablier ».

On le voit, l'horloge de sable devenue le sablier moderne remonte bien loin ; nous ne parlerons pas de tout ce que l'on a voulu en tirer au XVIIe siècle, ainsi que le prétendait Martinelli dans son *Traité des horloges avec l'eau, la terre, l'air et le feu*, cela sortirait du cadre de cet article.

PLANCHON.

CADRAN SOLAIRE A FACETTES.

M. Paul Garnier a bien voulu nous communiquer une photographie qu'il possède, du curieux cadran solaire reproduit ci-dessous, portant les inscriptions suivantes :

« Cet Horologe constitue de Hexagones et Pentagones outre les axiomes des anciens esquels il est demeuré inconnu iusques a présent,

a esté inventé pour Henri III trés xpe Roy de France et de Pologne lorsqu'il régnoit en toute piété et iustice.

« P. Beautemps de Saint-Pourcin en Aulvergne inventeur. »

Sur l'un des côtés, deux branches d'olivier se dirigeant, l'une vers la droite, l'autre vers la gauche, se détachent du monogramme H L (Henri et Louise) que surmontent les mots SPES PUBLICA, et supportent deux couronnes, celles de France et de Pologne, deux branches de lis en

sautoir encadrent une troisième couronne, celle que Henri III aura du ciel ainsi que l'indique cette autre légende sur une banderole : *Manet ultima cœlo.*

Sur le quatrième côté un rébus fort original, dont il serait peut être difficile d'interpréter chaque détail, mais dont le sens général est évident et se rapporte à la joie que la France manifesta lors du retour de Henri III et à l'espérance qu'elle fonda sur son mariage avec Louise de Vaudemont. P.

RÉGLAGE.

Nous devons à l'obligeance de notre collaborateur, M. Thomas, horloger de la Marine, la communication suivante relative au réglage d'un même chronomètre par des spiraux cylindriques de métaux différents.

M. Thomas a obtenu d'excellentes marches, absolument identiques, avec les spiraux suivants :

Spiral cylindrique.	Acier.	Diamètre.	11 millimètres.
		Tours.	11 tours.
		Poids.	26 centigrammes.
	Palladium.	Diamètre.	11 millimètres.
		Tours.	12 tours.
		Poids.	52 centigrammes.

Les deux spiraux avaient exactement la même épaisseur.

VARIÉTÉS.

Méthode pour comparer, à l'aide de l'étincelle électrique, les durées d'oscillation de deux pendules réglés sensiblement à la même période. Note de M. G. Lippmann. — La méthode des coïncidences, généralement employée pour la comparaison des durées d'oscillations, devient d'une application difficile lorsque ces durées deviennent sensiblement égales. La méthode que soumet M. Lippmann à l'Académie est, au contraire, d'un usage d'autant plus commode que les périodes sont plus près de l'égalité ; elle a paru à l'auteur plus rapide et plus précise que les méthodes de coïncidences ; enfin elle permet de comparer deux pendules quelconques, en les laissant en place, et sans les charger de pièces accessoires de masse appréciable.

Pour mesurer le rapport des durées d'oscillation des pendules A et B, on les éclaire par l'étincelle de décharge d'une bouteille de Leyde. A la lueur de cet éclair artificiel, les pendules paraissent parfaitement immobiles.

On peut donc observer ou, mieux encore, photographier leurs positions simultanées au moment de l'éclair. On obtient ainsi deux clichés qui, plus tard, développés et mesurés micrométriquement, donneront les phases *a* et *b* de l'oscillation au moment de

l'éclair. On attend ensuite quelque temps, puis on recommence l'expérience en photographiant, à la lumière d'une seconde étincelle, les deux pendules sur deux plaques fraîches ; on obtient ainsi les phases simultanées *a'* et *b'* des deux pendules au moment de l'étincelle.

En faisant une nouvelle mesure micrométrique, on obtient facilement le rapport entre les deux phases et, par suite, la comparaison des durées d'oscillations.

Si les deux pendules sont trop éloignés l'un de l'autre pour être éclairés par une même étincelle, on les illumine par deux étincelles simultanées, produites par une même décharge dans un circuit qui présente deux interruptions. (*Vie Scientifique.*)

Sonneries curieuses anciennes. — Dans un article très documenté paru dans *La Nature* (n° 1270 du 2 octobre 1897), notre collaborateur M. Planchon montre que nos pères mettaient à profit les timbres qui surmontaient leurs horloges pour produire, par le moyen d'un marteau spécial à tirage ou même du marteau servant à piquer les heures, une sonnerie facultative ou d'appel. Dans certaines horloges, la sonnerie des heures pouvait être suspendue à volonté en isolant le marteau de son mécanisme de commande.

M. Planchon passe en revue les sonneries à carillon, où les notes sont frappées sur des cloches par des jacquemarts, les musiques à peigne d'acier, les tympanons dont les cordes vibrent sous l'action de cylindres piqués, les jeux d'orgues, de pendules, les coqs, les coucous chantant et battant des ailes, et enfin il cite comme dernier cri de la *sonnerie* les appareils contenant un phonographe. « A la voix qui annonce l'heure, dit M. Planchon, comme le croquemort annonce que le convoi attend, nous préférons de beaucoup les joyeux carillons de jadis. »

BIBLIOGRAPHIE.

Nous avons reçu de M. Eug. Ferret, pour la bibliothèque de l'Ecole, deux exemplaires d'un travail dont il est l'auteur, intitulé *Les Breguet*.

Voici, résumé par *l'Avant-propos liminaire*, le but et la composition de l'ouvrage :

« Les notes que l'on va lire sont de l'histoire incomplète; les personnages sont bien plus importants et bien plus célèbres que je n'ai pu l'exprimer; il faudrait des volumes pour noter leurs travaux.

« A la suite des documents, j'ai reproduit la note que M. L. Breguet avait faite, relatant une partie de ses plus importants travaux.....

« Ce que j'ai voulu, en publiant ces documents, c'est rappeler à l'attention de nos camarades et amis, la mémoire de cette illustre famille ».

Certainement, ce travail n'est qu'une esquisse, un sommaire pour ainsi dire, de ce qui pourrait être fait, ou, espérons-le, de ce qui sera fait à un moment donné, puisque la brochure qui le contient n'est composée que de 95 pages du format in-12.

Cependant, tel qu'il est et grâce aux documents authentiques et originaux qui ont servi à sa rédaction, il est d'une lecture aussi attrayante qu'instructive, et l'horloger amoureux de son art et de tout ce qui s'y rattache, tout autant que l'amateur éclairé en quête d'inédit, trouveront dans ces trop rapides feuillets, à côté de détails fournis par des lettres intimes d'une familiarité originale, la nomenclature des travaux et des découvertes qui ont valu à leurs auteurs l'universelle notoriété que se sont acquise à divers titres *les Breguet*.

J. Olivier fils.

FAITS DIVERS.

Cartes postales et timbres-poste. — M. Henry Boucher, Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes, a pris un arrêté aux termes duquel le public pourra échanger désormais contre des timbres-poste, les enveloppes timbrées, les cartes postales, cartes-lettres, cartes télégrammes et bandes timbrées, lorsqu'elles contiendront

un texte manuscrit devenu sans objet ou qu'elles auront été mises accidentellement hors d'usage.

Colis postaux. — Le Président de la République a signé le décret qui fixe les tarifs ainsi que les conditions générales de l'échange des colis postaux de 10 kilogrammes, dont le service a commencé à fonctionner le 15 septembre.

Des affiches ont été placardées dans toutes les gares et localités du territoire, pour donner aux expéditeurs les renseignements nécessaires.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Trempe de l'acier. — Pour tremper les outils délicats tels que : burins, échoppes, forets, etc., on les plonge dans le mélange suivant :

Sel ammoniaque.....	2 kilog.	Huile d'olive.....	55 kilog.
Résine.....	5 —	Suif de mouton.....	10 —

(*La Science pratique.*)

Encre pour écrire sur le verre. — Voici, d'après le *Photographic Times*, la formule d'une bonne encre indélébile pour écrire sur le verre :

Mélanger ensemble :

Laque brune.....	20 grammes.	Eau distillée.....	250 grammes.
Alcool à brûler....	150 —	Violet de méthyle..	1 gramme.
Borax.....	35 —		

On fait dissoudre la laque à froid dans l'alcool et l'on chauffe graduellement; d'autre part, on fait dissoudre le borax dans l'eau, et l'on ajoute peu à peu la solution alcoolique à la solution aqueuse; pour terminer, ajouter la couleur.

SENTENCES ET PROVERBES HORLOGERS.

XVIe siècle. — Assez vite si assez bien.

Le temps bien vite s'enfuit,
La mort vient à petit bruit.

Il demande quelle heure il est quand l'horloge sonne.

(*Se dit d'un impatient.*)

PROBLÈME.

Construire un rouage pour pendule tel que le dernier mobile fasse 3 tours 3/4 par minute et que le pendule batte 3 oscillations à la seconde. La pièce doit marcher 8 jours avec un arrêtage à 7 branches.

Adresser les solutions, avant le 1er décembre, au Secrétaire de la Rédaction, rue Manin, 30, à Paris.

Le Gérant : M. Decressain.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

43e Année. N° 495. Décembre 1897.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Comité d'admission à l'Exposition de 1900. Liste complémentaire. — Erratum. — Montres curieuses de jadis et de notre époque. — Les trains différentiels ou épicycloïdaux. — Inauguration de l'École professionnelle de la Bijouterie. — Responsabilité des entrepreneurs de transports. — Variétés : William Derham ; Horloge et carillon électriques. — Faits divers. — Solution du problème du n° 493. — Recettes et procédés utiles. — Problème.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

Nouveaux adhérents au groupe syndical.

MM. *Émile Weber*, boulevard des Filles-du-Calvaire, 14, à Paris, présenté par MM. Rodanet et Paul Garnier.

Charles Humbert, horloger, présenté par MM. Rodanet et Marx.

Otto Carry, fabricant d'horlogerie, rue Vieille-du-Temple, 106, à Paris, et *E. Guillerminet*, horloger, 53, rue des Francs-Bourgeois, à Paris, présentés par MM. Rodanet et Moynet.

P.-E. Dubois, rue de Saintonge, 51, à Paris, présenté par MM. Rodanet et Paul Garnier.

COMITÉ D'ADMISSION
A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

Classe 1895. — HORLOGERIE.

Liste complémentaire.

M. **Ch. Hour**, horloger.

ERRATUM. — Le n° 493 de la *Revue Chronométrique* contient une erreur typographique dans la dimension indiquée pour le « **Mouvement calibre Paris** ». *Il faut lire :* 80 millimètres, *au lieu de :* $0^m,80$ de diamètre.

MONTRES CURIEUSES DE JADIS ET DE NOTRE ÉPOQUE.

(*Suite et fin.*)

La montre sphère Renaissance, dont nous venons de parler en signalant qu'elle se portait par l'anneau, nous amène à dire un mot de la mode ancienne de porter les montres, comparée à celle d'aujourd'hui.

Les grandes dames et les gentilshommes du temps portaient la montre suspendue au cou sur les vêtements. Cela devait être gracieux, surtout quand c'était une Gabrielle d'Estrée, par exemple, qui portait « une monstre d'or avec une quantité de diamans et de rubiz », comme il est dit dans l'inventaire de son mobilier dressé en 1599.

Cette mode était de beaucoup préférable à celle de nos dames modernes, qui les portent dans le cou, à l'intérieur du vêtement, ne laissant voir au dehors qu'une courte et maigre chaîne.

Les montres dont on a orné les pommes de cannes ou de parapluies depuis une quinzaine d'années et qui firent sensation quand la mode en parut, avaient déjà une longue histoire, et, s'il a été pris brevet de l'idée, il n'avait guère de valeur, car en 1545 Parker, archevêque de Cantorbéry, léguait à son frère Richard, évêque d'Ely, une canne en bois des Indes ayant une montre incrustée qui se trouvait dans la pomme.

Pendant les XVIIe et XVIIIe siècles, la canne, qui était en si grande faveur et que l'on portait avec tant d'ostentation, était plus que jamais indiquée pour recevoir, dans les superbes pommes d'or ou d'argent qui enrichissaient les énormes joncs ou autres bois précieux, des mouvements de montres.

Sous l'Empire, bien que la canne eût perdu de sa splendeur, on en a fait encore avec montres. Tout cela devait être plus intéressant que nos pommes de cannes, de parapluies ou d'ombrelles modernes, qui n'ont pas un très grand caractère décoratif.

Dès le XVIe siècle, on fit aussi des montres en bagues que, ainsi que les cannes, on n'a presque jamais cessé de faire depuis, en en modifiant, bien entendu, les détails décoratifs selon le style des époques.

En 1542, le duc d'Urbin Guid' Nbaldo della Rovere possédait une bague avec montre à sonnerie ; plus tard Anne de Danemark, mariée en 1589 à Jacques Ier, roi d'Angleterre, en avait une aussi dont le chaton en cristal contenait un mouvement sonnant l'heure, non pas sur un timbre, mais sur le doigt, que le marteau frappait doucement par de légères piqûres (Franklin, *Mesure du Temps*). Dans les siècles sui-

vants, on a continué à faire de ces bagues. On lit dans l'almanach Dauphin pour 1772 que Tavernier, horloger, rue de Bussy, « était un des plus renommés pour les montres en bagues, en bracelets, en pommes de cannes et autres de plus petit calibre ». A la même époque un autre horloger, nommé Divernois, a même fait de ces montres montées sur bague à répétition.

On retrouve encore quelques-unes de ces montres des siècles passés; elles sont très finement exécutées et constituent de précieux bijoux. Les plus décoratives sont celles du XVIIIe siècle, de forme rectangulaire, nommées Marquises. Les autres sont à chatons ronds; ce sont celles que l'on fit primitivement et que l'on refait encore maintenant. Elles ne se portent plus guère qu'à l'étranger. Ainsi que le Tavernier au XVIIIe siècle, qui faisait des montres sur bracelet, nos horlogers modernes en ont ramené l'usage.

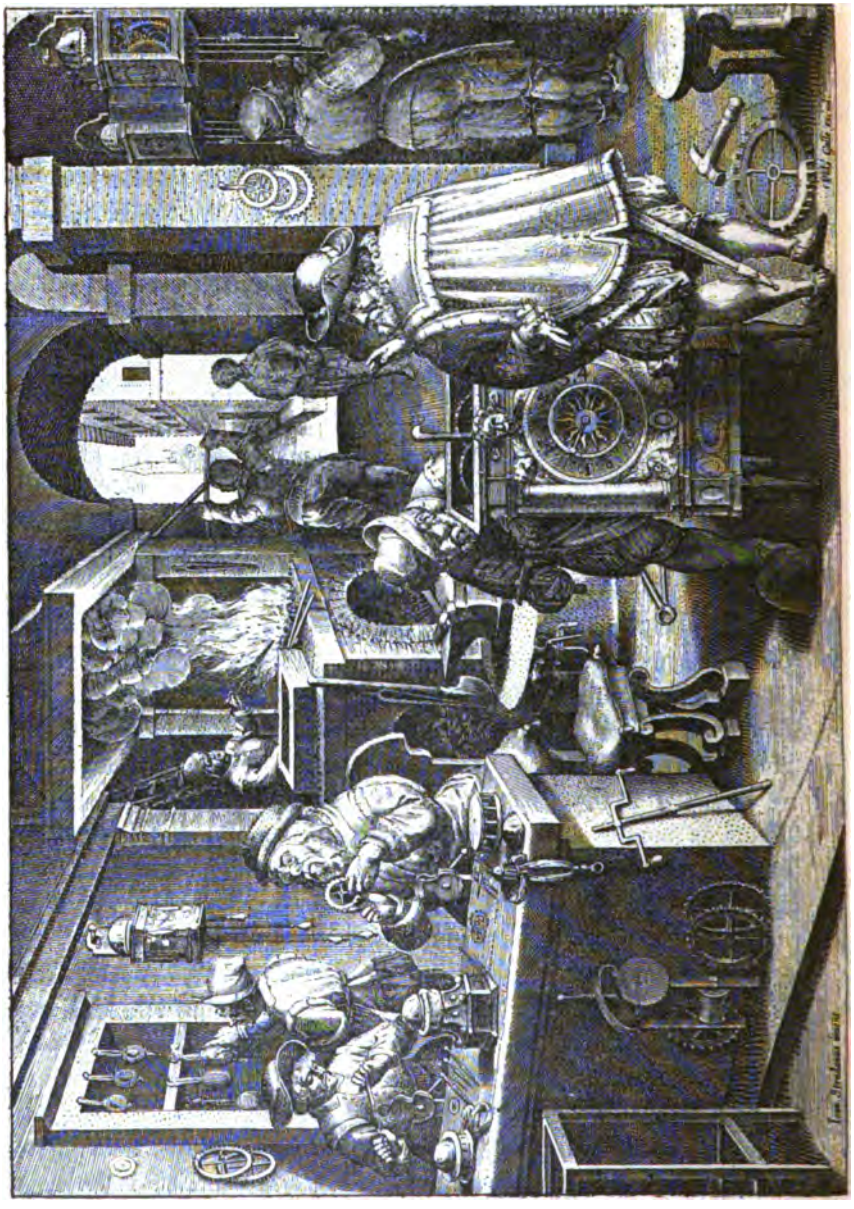
Fort heureusement, tous ne sont pas comme les épouvantables lanières de cuir qu'une mode nouvelle appelle bracelets et dans lesquelles on renferme la montre. On en fait; au contraire, certains qui constituent de très gracieux bijoux en or avec joaillerie, émail, etc., dans l'ornementation desquels la montre trouve tout naturellement sa place.

Ces bracelets-montres doivent, tout probablement, ne pas être inférieurs, comme bijoux artistiques, à ceux du siècle passé, avec cette différence que jadis l'exécution de la montre était un véritable tour de force qui demandait à l'horloger qui la construisait une grande habileté, tandis que maintenant elle est devenue un objet de fabrication courante.

Pendant le XVIIIe siècle, on fit des montres de voiture qui prirent le nom de montres de berline. Elles offrent un certain contraste avec la banale montre en nickel que, maintenant, on renferme dans un petit caisson de cuir (qu'on dirait être une pièce de harnachement). C'est une déchéance complète sur son aïeule centenaire.

Jadis, une montre de berline était un objet d'art en même temps que d'utilité, remarquable par sa décoration et ses complications ainsi que par sa matière. Les complications, il est vrai, seraient maintenant parfaitement inutiles, puisque les voitures ne servent plus qu'aux courses et aux promenades et non plus aux voyages, et que les sonneries, les réveille-matin, etc., seraient sans raison. Mais les décors et le bon goût dans les formes ont leur place dans ces objets aussi bien maintenant qu'autrefois.

Les pièces du siècle dernier procédaient des grosses montres de table de la fin du XVIe siècle dont nous avons parlé plus haut. Elles étaient,



L'atelier d'un horloger. (Communiqué par M. Leroy.)

comme elles, de vastes proportions. Le plus souvent on les fit en argent, ou fondu et ciselé, ou repoussé, ou gravé. Les motifs étaient ou des scènes mythologiques ou des personnages de leur époque. D'autres fois, ce n'étaient que des ornements, mais extrêmement riches de dessin. De délicieux enroulements ajourés en ornaient l'épaisseur et permettaient au son du timbre placé à l'intérieur de se faire mieux entendre. Les mouvements étaient couverts de superbes pièces finement limées et de dessins gracieux; puis aussi de pièces de cuivre qui étaient des merveilles de gravures et de découpures tellement ajourées, qu'on eût dit des dentelles d'or. Ils sonnaient les heures, les quarts au passage, étaient à réveille-matin, sonnaient à volonté, grâce à un long cordon de soie terminé par une petite boule de métal qu'il suffisait aux personnes placées dans la voiture de tirer. L'anneau qui servait à suspendre la montre était lui-même souvent très curieusement articulé et fait de telle sorte que l'on pouvait tourner la montre dans tous les sens si l'on désirait voir l'heure sur le cadran, et cela quelle que fût la place que l'on occupait dans la voiture. Les cadrans étaient généralement composés d'un disque d'émail avec cintre aussi en émail ou en métal. Ce cintre était mobile pour celles à réveille-matin. Les cadrans tout en métal étaient rares en France; car on fit des montres de berline partout où alors on fabriquait de l'horlogerie.

Jadis on renfermait aussi ces pièces, mais c'était alors dans des étuis épousant la forme de la montre et faits ou en écaille ou en vernis Martin, ou en galuchat, ou même en peau, mais ornés de clous en métal le plus souvent d'argent et disposés de telle sorte qu'ils formaient de gracieux ornements. On a employé ce genre de montres en France jusqu'à la Révolution et à l'étranger tant que les chemins de fer ne sont pas venus supplanter les voyages en voiture.

Aux montres de berline ont succédé les pendules de voyage que tout le monde connaît, avec leur caisse en glaces montées dans des encadrements de cuivre doré. On les appelle encore pendules de voyage, bien qu'on ne voyage plus guère avec, les trouvant trop embarrassantes ; elles le sont moins, cependant, que n'était l'horloge de voyage de Louis XI dont parle M. A. Francklin, « laquelle le Roy a fait prandre et achecter pour porter avec luy par tous les lieux où il yra ». Cette horloge était renfermée dans une malle qu'on plaçait sur le dos d'un cheval; Martin Guerrier, conducteur de l'animal, touchait par jour 5 sous tournois pour lui et sa monture. C'est celle-là qui était réellement encombrante !

PLANCHON.

LES TRAINS DIFFÉRENTIELS OU ÉPICYCLOÏDAUX

Par M. PORIER (1)

Lorsque, dans un train d'engrenages, un ou plusieurs mobiles ne sont pas assujettis à tourner dans des positions fixes, mais peuvent se déplacer concentriquement par rapport au mobile avec lequel ils engrènent, on désigne ce train sous le nom de *train différentiel* ou *train épicycloïdal*.

Ces sortes de trains ont, en horlogerie, des applications nombreuses et élégantes ; on les emploie notamment :

1° Pour produire un mouvement différentiel ou rendre possible l'accélération ou le retard du mouvement de rotation d'un mobile engrenant avec un autre, sans interrompre leur relation. C'est le cas de divers remontoirs d'égalité, des trains qui permettent de régler la position d'une lunette astronomique pendant qu'elle se déplace sous l'action d'un mouvement d'horlogerie, des pendules et des montres à équation, etc.;

2° Pour réaliser d'une façon absolument exacte un rapport de vitesse entre deux axes fixes, lorsque les termes de ce rapport ne permettent pas l'emploi des trains ordinaires; par exemple, dans des compteurs de tours spéciaux ou dans les horloges reproduisant le mouvement des astres;

3° Pour concentrer l'effet de deux ou de plusieurs pièces indépendantes sur un même mobile, lorsque l'action de ces pièces est contraire ou variable, comme dans certains appareils enregistreurs ou dans les pendules à équation.

Dans un train épicycloïdal, trois éléments surtout sont à considérer: les deux mobiles extrêmes et le levier qui transporte les mobiles.

Le déplacement du levier modifie le rapport de vitesse des mobiles extrêmes et les procédés de calcul employés pour les trains ordinaires ne sont plus applicables. Il nous a donc paru intéressant de rappeler les formules employées dans le calcul des trains épicycloïdaux.

Pour en faciliter la démonstration, nous représentons sous leur forme la plus simple (*fig.* 1, 2, 3), les dispositions de trains épicycloïdaux généralement employées.

(1) Leçons professées à l'École nationale d'horlogerie de Besançon.

I. — A, premier mobile du train; B, dernier mobile du train, concentrique ou excentrique avec A, mais tournant librement sur l'axe de ce mobile, dans le cas où il lui est concentrique; L L, levier portant les

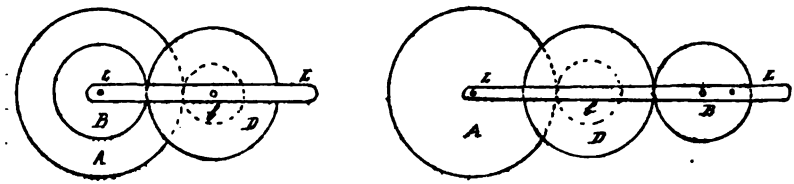


Fig. 1.

axes mobiles et pouvant tourner librement sur l'axe de A; *b*, D, pignon et roue faisant corps ensemble, engrenant respectivement avec A et B et dont l'axe commun est entraîné dans le mouvement de rotation du levier L L. Dans certains cas, le pignon *b* et la roue D sont de même nombre et remplacés par une roue intermédiaire engrenant à la fois avec A et avec B.

II. — A, premier mobile du train; B, couronne dentée intérieurement, constituant le dernier mobile du train et tournant librement sur

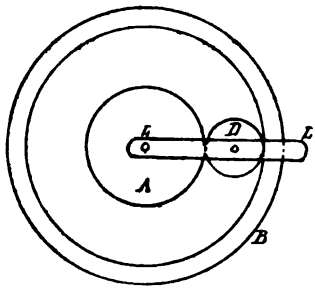


Fig. 2.

l'axe de A; L L, levier portant l'axe de la roue intermédiaire D, et tournant librement sur l'axe de A; D, roue intermédiaire pouvant, comme dans la figure 1, être remplacée par une roue et par un pignon de nombres différents ou par un train d'engrenages.

III. — A, roue d'angle constituant le premier mobile du train et tournant librement sur l'axe E E; B, roue d'angle constituant le dernier mobile du train et tournant librement sur l'axe E E. En général, A et B sont de même diamètre et de même nombre; C, axe du pignon d'angle

D. Cet axe, implanté perpendiculairement sur l'axe E E, fait corps avec lui et correspond au levier L des trains précédents; D, pignon d'angle intermédiaire entre A et B et tournant librement sur l'axe C.

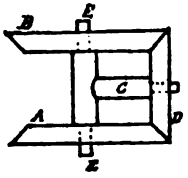


Fig. 3.

Il est facile de se rendre compte, par l'examen de ces figures, qu'en même temps que le mouvement du mobile A est communiqué aux autres mobiles avec une vitesse déterminée par les engrenages, le déplacement du levier fait rouler les mobiles qu'il transporte sur ceux avec lesquels ils engrènent et modifie leur vitesse.

Le déplacement du levier peut également résulter de la rotation même des mobiles, ce qui donne lieu à de nouvelles combinaisons de vitesses.

Détermination des formules pour le calcul des vitesses dans les trains épicycloïdaux.

Soit L L (*fig.* 4), un levier tournant autour de l'axe de la roue A et transportant concentriquement à cette roue un train dont la dernière roue est B.

Si 40 est le nombre de dents de la roue A et 20 celui de la roue B,

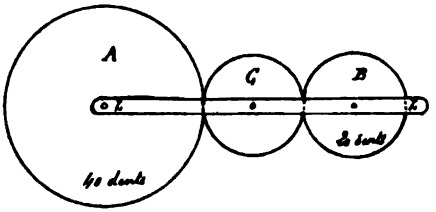


Fig. 4.

ces deux roues étant d'ailleurs réunies par une roue intermédiaire d'un nombre quelconque de dents, leur rapport de vitesse est égal à $\frac{40}{20} = 2$.

Supposons que la roue A tourne d'une certaine quantité, 10 dents par exemple, en même temps que le levier tourne dans le même sens d'un angle équivalent à l'intervalle de 8 dents.

Pour nous rendre compte plus facilement de l'action de ces deux

mouvements sur la roue B, considérons-les comme ayant lieu successivement et non simultanément.

Lorsque la roue A tourne de 10 dents, c'est-à-dire fait 1/4 de tour, la roue B tourne également de 10 dents, soit de 1/2 tour dans le même sens. Lorsque ensuite le levier tourne d'une quantité équivalente à 8 dents, cette rotation produit sur la roue B le même effet que si, le levier étant immobile, la roue A tournait elle-même de 8 dents en sens inverse de son premier mouvement; la roue B rétrograde donc aussi de 8 dents.

En fin de compte, le déplacement des deux roues par rapport au levier n'est plus que $10 - 8 = 2$ dents, soit 1/20 de tour pour la roue A et 1/10 de tour pour la roue B; ces deux déplacements sont donc entre eux dans un rapport identique au rapport de vitesse des deux roues.

Si, contrairement à ce que nous avons supposé, le levier avait tourné en sens contraire des roues A et B, sa rotation eût pu être assimilée à une rotation égale de la roue A dans le sens de son premier mouvement; le déplacement final de cette roue par rapport au levier eût alors été $10 + 8 = 18$ dents ou 18/40 de tour et celui de la roue B $10 + 8 = 18$ dents ou 18/20 de tour, quantités qui sont encore entre elles dans un rapport identique au rapport de vitesse des deux roues.

Les quantités 10 dents et 8 dents, dont tournent simultanément les roues A et B et le levier L, représentent les *révolutions absolues* de ces mobiles par rapport à une position initiale fixe.

Les quantités $10 - 8 = 2$ dents et $10 + 8 = 18$ dents dont tournent les roues A et B par rapport au levier L représentent les révolutions *relatives* de ces roues.

On conçoit aisément que nous pourrions raisonner de même pour un nombre quelconque de dents, c'est-à-dire pour une révolution complète ou pour un certain nombre de révolutions des roues et du levier, quel que soit d'ailleurs le rapport de vitesse des roues extrêmes A et B résultant de la disposition du train d'engrenages qui les relie.

Nous trouverions que dans tous les cas :

1° Les révolutions relatives des roues sont égales à la différence de leurs révolutions absolues et des révolutions absolues du levier, lorsque les mouvements sont de même sens;

2° Les révolutions relatives des roues sont égales à la somme de leurs révolutions absolues et des révolutions absolues du levier, lorsque les mouvements sont de sens contraire;

3° Le rapport des révolutions relatives des roues extrêmes ou la rai-

son du train épicycloïdal est toujours identique au rapport de vitesse du train considéré comme un train d'engrenages ordinaire.

Remarquons toutefois, à propos de ce rapport, que, dans les trains épicycloïdaux, on doit toujours tenir compte du sens de rotation des mobiles. La valeur positive étant adoptée pour un sens de rotation, toutes celles de sens contraire devront avoir une valeur négative. Si donc, par la disposition du train, les roues extrêmes tournent dans le même sens, le rapport de leurs vitesses relatives est affecté du signe +; si elles tournent en sens contraire, ce rapport est affecté du signe —.

Ainsi, pour le train représenté figure 1, dans lequel les roues A et B tournent dans le même sens, si l'on fait A = 35 dents, $b = 15$ dents, D = 30 dents, B = 24 dents, le rapport des vitesses relatives est positif et égal à $\frac{35 \times 30}{15 \times 24} = \frac{35}{12}$.

Dans le train représenté figure 2 où les roues A et B tournent en sens contraire, si A = 24 dents et B = 60 dents, le rapport est négatif et égal à $-\frac{24}{60} = -\frac{2}{5}$.

Enfin, dans le train représenté figure 3, les roues A et B tournent également en sens contraire et, comme elles sont de même nombre, le rapport est égal à — 1.

Désignons d'une façon générale par : a, le nombre de révolutions absolues de la première roue A; par l, le nombre de révolutions du levier L; par z, le nombre de révolutions de la dernière roue B (ces différents nombres de révolutions s'effectuant d'ailleurs dans le même temps), et par ε, la raison du train épicycloïdal, c'est-à-dire le quotient de la division du nombre de révolutions relatives de la dernière roue par le nombre de révolutions relatives de la première.

Nous avons établi que, si toutes ces révolutions sont de même sens, le nombre de révolutions relatives de la première roue est $a - l$, et celui des révolutions relatives de la dernière $z - l$, ce qui donne comme raison du train épicycloïdal : $\varepsilon = \frac{z - l}{a - l}$ (*).

Cette équation fournit les valeurs :

$$l = \frac{\varepsilon a - z}{\varepsilon - 1} \quad (1) \qquad z = l + (a - l)\varepsilon \quad (2) \qquad a = l + \frac{z - l}{\varepsilon} \quad (3)$$

Dans certains cas particuliers, on dispose le train de façon que

(*) Formule attribuée à R. Willis.

l'une des roues extrêmes soit fixe, c'est-à-dire qu'elle n'ait pas de révolutions absolues. Si c'est la première roue qui est fixe, $a = o$, on a alors :

$$l = \frac{z}{1 - \varepsilon} \quad (4) \qquad \text{et } z = (1 - \varepsilon)\, l \quad (5)$$

Si c'est la dernière roue qui est fixe, $z - o$, on a :

$$l = \frac{\varepsilon a}{\varepsilon - 1} \quad (6) \qquad \text{et } a = \left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) l \quad (7)$$

enfin, lorsque aucune des roues n'est fixe, la formule (1), qui donne la valeur l du nombre de révolutions du levier, peut s'écrire :

$$l = \frac{\varepsilon a}{\varepsilon - 1} + \frac{z}{1 - \varepsilon} \quad (8)$$

Dans ce cas, le nombre de révolutions du levier est égal à la somme des nombres de révolutions qu'il fait lorsqu'on suppose chacune des roues successivement immobile.

L'équation fondamentale $\varepsilon = \frac{z - l}{a - l}$, d'où nous avons tiré ces formules, étant basée sur l'hypothèse que les révolutions des roues extrêmes et du levier sont de même sens, si l'une quelconque était de sens inverse, la valeur correspondante a, l, z, devrait changer de signe dans les formules.

La valeur positive ou négative étant donc adoptée pour un sens de rotation, on peut, à l'aide de ces formules, trouver soit le rapport des vitesses absolues d'un train dont on connaît les nombres de dents des roues, soit les nombres convenables à donner aux roues pour réaliser un rapport de vitesse donné.

(*A suivre.*) PORIER.

Inauguration de l'École professionnelle de la Bijouterie.

M. Henry Boucher, Ministre du Commerce et de l'Industrie, a présidé, le 13 novembre dernier, à l'inauguration de l'École professionnelle créée par la Chambre syndicale de la Bijouterie, de la Joaillerie et de l'Orfèvrerie parisiennes.

M. Aucoc, Président de la Chambre syndicale, a fait visiter les locaux au Ministre, puis, dans la Salle des Conférences, au milieu d'une élite d'invités, il a exposé le mécanisme de l'enseignement.

M. Henry Boucher, après avoir félicité M. Aucoc et ses collaborateurs de l'intelligente initiative qu'ils ont prise, a remis les palmes d'officier d'académie à M. Durand Leriche.

RESPONSABILITÉ DES ENTREPRENEURS DE TRANSPORTS

envers les voyageurs, en cas de retard dans le transport des marchandises ou des voyageurs.

§ 1er. — *Retard dans la livraison des marchandises.*

L'article 97 du Code du commerce dit que le commissionnaire de transports et le voiturier sont garants de l'arrivée des marchandises et effets dans le délai déterminé par la lettre de voiture, hors le cas de force majeure légalement constatée. C'est au voiturier à justifier du cas de force majeure, s'il en allègue un pour se décharger.

D'après la jurisprudence, le retard dans la livraison des marchandises et des bagages n'est pas par lui-même une cause de dommages-intérêts au profit du destinataire; il faut que celui-ci justifie en outre d'un préjudice causé par ce retard.

Comment faire cette justification?

Lorsque les marchandises arrivées en retard, c'est-à-dire après les délais fixés par la convention, s'il s'agit d'un voiturier ordinaire, par les cahiers des charges, s'il s'agit de compagnies de chemins de fer, le destinataire commerçant doit établir qu'il a ainsi manqué une livraison, qu'il a dû payer lui-même des dommages-intérêts à son acheteur, auquel il n'a pas pu livrer en temps utile. Quand il n'est pas commerçant, il doit prouver que les marchandises lui ont fait défaut, qu'on a dû les remplacer, etc.

S'agit-il d'effets d'habillement contenus dans une malle? Le voyageur doit prouver que les effets contenus dans la malle arrivée en retard lui ont fait défaut, qu'il a été obligé d'en acheter d'autres, etc.

Les espèces sont multiples, c'est aux juges à les apprécier.

Il importe au destinataire de prendre, en cas de contestation avec le voiturier ou la compagnie des chemins de fer, toutes précautions pour justifier du préjudice éprouvé. Il est prudent, suivant les cas, de faire dresser un constat d'huissier, de se faire délivrer une attestation par qui de droit, de conserver la correspondance avec l'acheteur et les pièces justifiant de la rupture d'un marché, du payement d'un dédit, d'un manquement d'affaire, d'une perte de temps, etc.

C'est généralement parce que le destinataire ne fait pas preuve du

préjudice que lui cause le retard, qu'il n'obtient pas d'indemnité et perd son procès.

Quel est le montant de l'indemnité due? — Aux termes de l'article 1149 du Code civil, elle doit, en principe, comprendre la perte éprouvée et le gain manqué. L'article 1150 du même Code ajoute qu'elle ne peut comprendre que le dommage que les parties ont pu raisonnablement prévoir lors du contrat. Cependant, s'il y a eu dol de la part du voiturier, l'indemnité doit comprendre tout le dommage éprouvé.

Les parties peuvent, d'avance, fixer d'elles-mêmes le montant de l'indemnité qui sera due pour retard : cette convention est valable en principe.

La Cour de cassation a décidé que la limitation à une certaine somme des dommages-intérêts dus pour retard peut résulter, en matière de transport par chemins de fer, des clauses des tarifs de la compagnie et notamment des tarifs spéciaux. Ces clauses, faisant la loi des parties, sont obligatoires, et elles ne peuvent être écartées que dans le cas de dol ou de fraude.

Les compagnies de chemins de fer peuvent, même légalement, insérer dans leurs cahiers des charges une clause de non-garantie en cas de retard, dans certains tarifs spéciaux réduits. Il y a là une compensation à la réduction du tarif. Les expéditeurs qui demandent application du tarif réduit acceptent, par cela même, la clause de non-garantie en cas de retard.

§ 2. — *Retard dans le transport des voyageurs.*

L'entrepreneur de transports, sauf le cas de force majeure, doit, en principe, amener les voyageurs à destination dans le délai convenu. S'il y a retard, il est tenu de réparer le dommage causé.

Spécialement, les compagnies de chemins de fer sont responsables envers les voyageurs, en cas de retard préjudiciable, par exemple envers un commis voyageur ou un commerçant qui justifie avoir manqué un marché, une affaire, par suite du retard du train.

La compagnie est encore responsable envers le voyageur qui perd le bénéfice d'un billet circulaire ou d'un billet de retour par suite du retard du train qui devait lui procurer la correspondance.

AUJAY,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

VARIÉTÉS.

WILLIAM DERHAM.

Derham naquit à Stowton, près de Worcester, le 26 novembre 1657. A dix-huit ans, il fut admis au collège de la Trinité, à Oxon, qu'il quitta pour être ordonné diacre et prêtre. En 1682, on le nomma vicaire à Wargrave, puis, en 1689, curé de Upminster, à 15 milles de Londres. La proximité de la métropole lui donna de grandes facilités pour converser et correspondre avec les notabilités du moment. Placé dans une situation paisible, il s'appliqua avec assiduité à l'étude de l'histoire naturelle, d'une partie des mathématiques et de la philosophie expérimentale. Ses grands talents furent bientôt connus et lui valurent d'être élu membre de la « Royal Society » dont il devint l'une des personnalités les plus en vue.

C'est en 1696 qu'il fit imprimer *The artificial Clockmaker* (*L'Horloger artificieux*), dont la traduction française parut à Paris en 1731, sous le titre de *Traité d'horlogerie pour les montres et les pendules, contenant le calcul des nombre propres à toutes sortes de mouvements : la manière de faire et de notter* (sic) *les carillons ; de changer et de corriger le mouvement du pendule ; l'histoire ancienne et moderne de l'horlogerie et plusieurs tables toutes calculées ; et autres matières curieuses et utiles.* De cette traduction, publiée dans un volume in-12 de 188 pages avec 3 planches et 3 tables pliées, le P. Allexandre, donne la substance assez détaillée, aux pages 364-382, qui terminent son *Traité général des horloges*, 1 volume in-8, Paris, 1734.

Une 4e édition de *The artificial Clockmaker*, parut en 1734, avec plusieurs corrections et additions.

Derham, après avoir été nommé chapelain du prince de Galles, depuis George Ier, fut promu, en 1716, à la dignité de chanoine de Windsor, qualité mentionnée sur une gravure ancienne de son portrait.

Il mourut le 5 avril 1735, à Upminster, et fut enterré dans le cimetière de l'église de la ville.

Bien que les publications composant son bagage scientifique et philosophique soient nombreuses, Derham ne semble pas avoir écrit d'autres ouvrages d'horlogerie.

Quoi qu'il en soit, son livre fit époque lors de son apparition, car il contenait force matières qui n'avaient jamais été publiées antérieurement. J. Olivier.

HORLOGE ET CARILLON ÉLECTRIQUES.

On sait que l'on a dû, après de longs essais, abandonner l'idée de vouloir appliquer directement l'énergie électrique comme agent moteur du système de minuterie. Les seules transformations obtenues jusqu'ici étaient les suivantes :

1° Le courant sert à bander le ressort-moteur automatiquement et à intervalles réguliers, tandis que la mesure du temps s'effectue toujours à l'aide des échappements ordinaires ;

2° Une horloge-type régulatrice transmet l'heure électriquement à des cadrans compteurs ou mieux règle par avance ou retard des distributeurs de centres horaires qui peuvent à leur tour commander un nombre indéfini d'horloges.

L'horloge électrique de Grace-Chapel n'appartient, pour ainsi dire, à aucune

de ces deux classes; elle dépendrait plutôt du type, non réalisé pratiquement jusqu'ici, des horloges qui marchent sous l'effort direct de l'énergie électrique; en un mot, les poids sont remplacés par un petit moteur dont l'effort agit continuellement à leurs lieu et place sur le système de minuterie. Le courant est fourni par une batterie d'accumulateurs chargés par les dynamos de l'établissement et dont la capacité est suffisante pour alimenter le moteur pendant quinze jours environ; d'ailleurs, on pourrait emprunter aussi l'énergie nécessaire aux circuits d'éclairage de la ville.

Le moteur, disposé sur un prolongement du socle qui porte le mécanisme de l'horloge, est accouplé par une fine courroie avec la roue de l'échappement qui se trouve ainsi soumise à un effort analogue à celui qu'exercent les poids dans une horloge ordinaire; ce mouvement d'horlogerie étant disposé dans une petite salle spéciale, l'avancement du système de minuterie est transmis aux aiguilles du cadran installé sur la tour par un système de pignons légers et d'engrenages.

Pour provoquer les sonneries qui doivent être exécutées tous les quarts d'heure, une came est disposée sur l'arbre de la roue des minutes; elle établit un contact qui ferme le circuit sur un disque claveté sur l'arbre des heures et porteur de quatre contacts régulièrement disposés; à chaque quart d'heure, le courant est ainsi lancé dans un relai magnétique qui déclenche le cylidre commandant le carillon.

Ce cylindre, analogue à celui des boîtes à musique, est muni de séries d'aiguilles disposées dans un ordre déterminé; elles viennent, lorsque le cylindre tourne sous l'effort du moteur, soulever de petites clés afin de faire passer le courant dans les conducteurs correspondants qui aboutissent tous dans le beffroi, dans la chambre des cloches.

Celles-ci sont au nombre de dix et pèsent, suivant leur taille, de 110 à 1360 kilogrammes; à leurs battants sont fixées des chaînes qui s'accrochent chacune au noyau de dix puissants solénoïdes disposés au-dessous. Dès que les aiguilles du cylindre tournant viennent à toucher, dans un certain ordre, les clés ou leviers du manipulateur automatique, un courant traverse les fils des solénoïdes correspondants qui attirent leur armature et, par suite, font frapper, en tirant la chaîne, le battant contre la cloche.

En outre du mécanisme automatique qui carillonne ainsi les heures, les demies et les quarts et qui peut aussi jouer des airs, mais limités en nombre, on a complété toute cette installation par un clavier séparé en connexion électrique avec les solénoïdes du beffroi. Ce clavier est établi dans une salle à la base de la tour et l'artiste désigné peut alors jouer tel air qu'il voudra ou plutôt *qu'il pourra;* non que nous mettions en doute le talent de l'exécutant, nous considérons simplement le nombre réduit des motifs que l'on peut rendre à l'aide de dix notes.

Tous les soirs, à 9 heures, le carillon électrique fait retentir aux oreilles charmées des habitants de Grace-Chapel l'hymne du couvre-feu, puis tout se tait et l'horloge est silencieuse jusqu'au matin, respectant le sommeil des malades; mais pour que ceux-ci ne soient pas privés de leur musique quotidienne, le *Scientific American* nous apprend que l'on a eu soin de munir de leviers de bois les chaînes des battants, afin qu'à l'aide de cordes, on puisse remédier à un dérangement quelconque survenu dans les connexions électriques.

(Extrait de *L'Électricien.*) Georges DARY.

FAITS DIVERS.

Distribution électrique de l'heure. — La ville de Pontarlier va bientôt avoir des cadrans électriques publics et particuliers. La municipalité, en effet, offre des abonnements à l'heure électrique à qui veut en prendre. L'abonnement est de cinq ans au minimum et partira du 1er janvier 1898. Le prix de l'abonnement est fixé à 12 francs par an et payable d'avance. L'établissement du fil jusqu'à la maison de l'abonné est à la charge de la ville, mais toute l'installation intérieure est à la charge de l'abonné.

Le coût de l'installation, non compris la fourniture de l'horloge, peut varier, suivant le cas, de 10 à 20 francs au maximum.

Solution du Problème du n° 493.

Choisissons pour les pignons 14, 10, 7 et 6 ailes, en allant du pignon de temps au pignon d'échappement, et soit A, B, C, D les nombres convenant aux roues depuis le barillet jusqu'à la roue de champ inclus.

Rouage du temps. — En 8 jours ou 192 heures, le barillet exécute $(7-1) = 6$ tours, ce qui donne 1/32 de tour à l'heure, soit 1 tour complet pendant que le pignon de centre fait 32 tours.

On a donc : $\frac{32}{1} = \frac{A \times B}{14 \times 10}$, soit $A \times B = 32 \times 14 \times 10$, d'où l'on tire : $A = 80$ et $B = 56$ dents.

Nombre de vibrations et longueur du pendule. — Le pendule battant 3 oscillations par seconde fournit $(3 \times 60 \times 60) = 10{,}800$ vibrations à l'heure, correspondant à une longueur de $110^{mm},5$.

Roue d'échappement. — La vitesse de la roue d'échappement étant de 3,75 tours par minute, ce mobile exécute $(3{,}75 \times 60) = 225$ tours à l'heure ; il porte, par conséquent, $\frac{10800}{2 \times 225} = 24$ dents.

Rouage de l'échappement. — La vitesse à l'heure de la roue d'échappement étant représentée par 225 et celle de la roue de centre par 1, on a $\frac{225}{1} = \frac{C \times D}{7 \times 6}$, soit $C \times D = 225 \times 7 \times 6$, d'où l'on tire : $C = 90$ et $D = 105$ dents. D.

Solution exacte : M. Givaudan, à Lyon.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Nettoyage des vitrines. — Il est très difficile d'obtenir des glaces ou vitres d'une propreté parfaite, sans trace de buée ou marque de linge.

Voici comment on doit opérer pour éviter ces inconvénients : il faut, tout d'abord, éviter de nettoyer les vitres lorsque les rayons du soleil les frappent soit directement, soit par reflet. On commence par laver la vitrine avec un linge imbibé d'eau propre ; dans cette eau, on a mis 5 grammes d'alcali volatil (ammoniaque liquide) ; on frotte ensuite avec un linge bien propre, et on termine en passant une peau bien souple et bien sèche ; on ne doit pas se servir de savon.

PROBLÈME.

Un barillet de 16 millimètres de diamètre renferme une bonde de 6 millimètres de diamètre et un ressort de $0^{mm},2$ d'épaisseur fournissant le maximum de développement. Quelle est la longueur de la lame ?

Le Gérant : M. Decressain.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin, 2, rue Christine.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

VOLUME XIX DE LA *REVUE CHRONOMÉTRIQUE*

ANNÉES 1896 ET 1897

(La pagination des articles parus pendant l'année 1897 est surmontée d'un astérisque.)

Articles divers.

	Pages.
Installations d'horlogerie faites par la maison Château	5
Au sujet de l'apprentissage	12
Les inconvénients de l'éclairage au gaz	13-72
Pratiques d'atelier américaines	19
Horloges d'eau	33
L'enseignement technique; son origine	56
L'industrie parisienne (Office du travail)	74
L'avenir des artisans et des petits commerçants	75
L'horloge d'appartement au moyen âge	81
Une montre gallo-romaine	85
Les ouvriers d'art	87
Moyen de reconnaître les pierres précieuses	88
Considérations sur les phénomènes du frottement dans les machines	91
Notice sur les horloges d'un an	97
Société d'encouragement à l'art et à l'industrie	105
Recherches sur l'origine de l'horlogerie	149
Les mouvements d'horloges d'appartement et de pendules	153
Le méridien de Greenwich et l'heure française	191
Une horloge originale	17*
Notice sur Oronce Finé	33*
Miroirs empire	35*
Le passé et le présent de la pendule artistique à Paris	36*
Arrêt du Conseil du roi (17 décembre 1788)	40*
Importation des premières horloges au Japon	49*
Description d'une montre d'après Hiérome Cardan	57*
La sonnerie de six heures	70*
Causerie sur l'industrie de la pendule à Paris	88*
Note sur l'art de l'horlogerie	94*
L'horloge de Saint-Nizier	98*
Montres doubles	106*
L'heure légale française	110*
Montres curieuses de jadis et de notre époque	155*-178*
Note sur la communauté des horlogers de Paris	162*
Considérations sur les huiles minérales	167*
Notes sur le sablier	172*
Cadran solaire à facettes	173*

Bibliographie.

Pages.
Le travail des métaux mécanicien (Les livres de M. Sivan)..... 27
Rapport concernant la petite mécanique et ses applications aux États-Unis d'Amérique..... 28
Enseignement technique de l'horlogerie..... 147
L'heure décimale et la division de la circonférence..... 193
Nouveau manuel complet de l'horloger..... 12*
La connaissance des temps (Erreur dans)..... 13*
L'heure par les clepsydres..... 14*
Deutscher urhmacher Kalender..... 14*
Les douanes françaises.....
Méthodes donnant rapidement la dimension des engrenages..... 96*
Table générale alphabétique des matières contenues dans les 40 premières années de la *Revue Chronométrique*..... 160*
Les Bréguet..... 175*

Brevets.

Des législations suisse et allemande en matière de brevets d'invention..... 17
Nouveau système d'arbre flexible (Description)..... 109
Chaîne perfectionnée de transmission (Description)..... 109
Brevets d'invention (Liste)..... 31*-48*-144*

Chambres syndicales.

Souscription en faveur de M. C. Saunier (Liste)..... 5-33-65-97
Banquets et bals de la Chambre syndicale de Paris..... 60-73-66*
Groupes syndicaux du commerce et de l'industrie..... 160
Concours annuels de la Chambre syndicale de Paris (1896-1897) (1897-1898).. 181-145*
Adhérents nouveaux à la Chambre syndicale de Paris..... 68*-144*-177*
Compte rendu de l'Assemblée générale de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris (1897) et nomination des bureaux..... 84*

Chronométrie. — Concours.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs (1er oct. au 30 nov. 1895)..... 14
— international de réglage en 1896..... 48
Répertoire chronologique des principaux faits ayant contribué aux progrès de la chronométrie..... 49-65
Concours de chronomètres (1er septembre 1895 au 31 janvier 1896)..... 71
Primes décernées aux chronomètres (M. Fournier)..... 147
Concours international de réglage de chronomètres de poche (Genève)..... 164
— de chronomètres (du 1er janvier au 31 mai 1896)..... 173
— de montres à secondes pour torpilleurs (1er mars au 30 avril 1896)..... 174
Les observatoires chronométriques..... 9*-24*-58*
Concours de montres à secondes pour torpilleurs (1er oct. au 30 nov. 1896)..... 23*
L'observatoire de Besançon..... 40*-54*
Concours de chronomètres (1er septembre au 31 janvier 1897)..... 61*
— chronométrique (1895-1896) (Besançon)..... 69*
— de chronomètres en 1896 (Genève)..... 86*
— de compteurs (1er janvier au 1er mai 1897)..... 141*
— de chronomètres (1er janvier au 31 mai 1897)..... 142*
— de montres à secondes pour torpilleurs (1er mars au 30 avril 1897)..... 143*
— pour le prix d'horlogerie Pierret..... 159*

Comité de rédaction.

Pages.
Une explication nécessaire..... 169
Avis aux lecteurs..... 170
Composition du nouveau Comité..... 33*

Décorations.

Officiers d'instruction publique : MM. Écalle, Diette..... 26-22*
Officiers d'académie : MM. Piéfort, Garnier (L.-G.), Leroy (L.), Pedersen (G.), Hainaut (R.-L), Vincent, Durand-Leriche..... 26-22*-70*-154*-167*-187*

Droit.

Timbre quittance de 10 centimes..... 6*
Position légale de la femme qui assiste son mari dans son commerce..... 43*
Limite du droit de coalition..... 52*
Précautions à prendre pour la réception d'un colis..... 74*
Droits du successeur d'un fonds de commerce..... 105*
Des associations entre successibles..... 150*
Responsabilité des entrepreneurs de transports..... 188*

Échappement.

Tracé des fuyants de l'échappement à chevilles..... 38*

Écoles.

Dons à l'École d'Horlogerie de Paris..... 70-190-30*-35*-68*-85*-97*-98*-125*
Distribution solennelle des récompenses à l'École d'Horlogerie de Paris.. 96-97-113-129
Visite de M. Henri Boucher, Ministre du Commerce et de l'Industrie, a l'École d'Horlogerie de Paris..... 174
Visite de M. A. Lebon, Ministre des Colonies, à l'École d'Horlogerie de Paris..... 17*
Legs E. Duprey à l'École d'Horlogerie de Paris..... 62*-72*-113*
Distribution solennelle des récompenses de l'École d'Horlogerie et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris..... 64*-68*
Bourse à M. Deberle (Arrêté ministériel)..... 96*
Écoles d'Horlogerie en Russie..... 142*
École professionnelle de la bijouterie (Inauguration)..... 187*

Errata.

Orphelinat de la bijouterie..... 160*
Concours annuel de la Chambre syndicale..... 177*

Expositions.

Exposition de Genève en 1897. — Mission confiée à M. Rodanet..... 164
— de Paris en 1900. — Composition des comités départementaux..... 15*
— de Bruxelles en 1897. — Questions mises au concours..... 15*
— de Paris en 1900. — Participation officielle de la Suisse..... 16*
— de Bruxelles en 1897. — Comité d'admission et d'installation de la section française..... 30*
— de Paris en 1900. — Composition du 15e groupe..... 31*

Pages.

Exposition de Bruxelles. — Comité d'admission et d'installation pour la classe de l'Horlogerie 64*
— d'Amsterdam en 1895. — Extrait du rapport général sur la section française 80*
— centre-américaine en 1897 au Guatémala. — Renseignements 80*
— de Paris en 1900. — Commission supérieure des expositions rétrospectives des beaux-arts et des arts décoratifs. — Nomination 86*
— de Glascow en 1901 ..... 112*
— de Paris en 1900. — Composition du Comité d'admission à la classe 95 (Horlogerie) 161*-177*

Faits divers.

Les zones franches 48
Le Français ne lit plus 59
Thermomètre au toluol 64
Un métal qui raye le diamant 93
Le compteur horo-kilométrique 108
Monnaie de billon étrangère (Avis) 112
Extension du service des colis postaux. — Les produits suisses en Tunisie. — Le commerce de la France en 1896. — Le nouveau directeur de l'observatoire de Paris. — Gare aux escrocs 194-196
Bulletin de l'Office du travail. — État de l'industrie horlogère 15*
Adoption du cadran de 24 heures par la Belgique 31*
Commerce extérieur de la France pendant le premier trimestre de 1897 ..... 96*
Factures consulaires (États-Unis) 96*
Orphelinat de la bijouterie (But) (Distribution des récompenses) 107*-166*
Cartes postales et timbres-poste. — Colis postaux 175*-176*
Distribution électrique de l'heure 192*

Horlogerie mécanique.

L' « Astra », nouveau mécanisme à répétition 68
Montre sans poussette 91
Déterminer exactement la grosseur d'un pignon 103
Outil à dévisser les bondes de barillet 177
Sur les trains différentiels 1*
Mécanisme remettant automatiquement une sonnerie désheurée d'accord avec les aiguilles de la pendule 4*
Pince à redresser les balanciers 21*
Dispositif indicateur du degré de développement ou de remontage du ressort de barillet des montres et autres pièces d'horlogerie à longue marche 46*
Montres de 56 heures 65*
Raquette perfectionnée 67*
Rhabillage. — Méthode rationnelle pour déterminer la grosseur d'un pignon 101*
Répartiteur angulaire 104*
Les trains différentiels ou épicycloïdaux 182*

Horlogerie électrique.

Réveil électrique à répétition 164*
Horloge et carillon électriques 190*
Distribution électrique de l'heure 192*

Magnétisme.

Pages.
Comment une montre est influencée par le magnétisme..... 23
Une méthode très simple pour démagnétiser..... 102
Désaimantation des montres..... 192

Marques de fabrique.

Protection des marques de fabrique et de commerce françaises à l'étranger..... 62*
Certificats d'origine..... 108*

Métaux. — Alliages. — Trempe.

Alliage d'aluminium et de nickel..... 15
L'acier au nickel..... 24
L'acier au bore..... 72
Un musée de l'aluminium..... 78

Nécrologie. — Notices biographiques.

Henri-Adrien Farcot..... 60
Claudius Saunier..... 165
H.-R. Ellegren..... 178
Bernard (Charles-Martial)..... 179
Amédée Vallet..... 45*
Adolphe Japy..... 87*
MMmes Durier et Anquetin..... 158*
MM. Berthod-Pointaux. — Ch. Falize..... 159*

Nominations.

Ministère de la Guerre. — Commission d'appel : M. A.-H. Rodanet..... 30*-98*
Ministère du Commerce et de l'Industrie. — Comités d'admission et d'installation de la section française à l'Exposition de Bruxelles : MM. Rodanet, P. Garnier et Ecalle-Drocout..... 30*-64*
Ministère du Commerce et de l'Industrie. — Attaché de cabinet : M. A. Rodanet... 30*
Ministère de l'instruction publique. — Bureau des longitudes. — Bureau météorologique..... 30*
Ministère de l'Instruction publique : Membres de l'Observatoire de Paris..... 70*
Ministère de l'Instruction publique : Commission supérieure des Expositions rétrospectives, M. P. Garnier..... 86*

Pendules.

Entretien du mouvement d'un pendule sans perturbation..... 21
Pendule géodésique..... 100
Règle servant à la correction des pendules..... 91*-170*
Méthode pour comparer, à l'aide de l'étincelle électrique, les durées d'oscillation de deux pendules..... 174*

Problèmes.

Texte des numéros 486, 488, 489, 491, 492, 494, 495..... 48*-72*-95*-176*-192*
Solution des numéros 486, 488, 489, 491, 492, 494..... 64*-111*-144*-160*-192*

Procédés d'atelier. — Recettes et procédés utiles.

Pages.
Recettes diverses d'émaux pour métaux précieux..... 23
Blanchiment de l'ivoire. — Cuivrage de l'aluminium. — Enduit contre la rouille. — Un dissolvant de la rouille..... 76-78
Moyen de durcir les plâtres..... 94
Vernis résistant aux acides. — Les rayons X et les pierres fausses..... 108
Manière de reconnaître si un objet est en or. — Bronzage du cuivre rouge..... 164-79*
Vernis pour cartons, bois et métaux..... 180
Décapage des surfaces métalliques..... 32*
Décapage du cuivre rouge..... 79*
Colle servant à fixer les cadrans de trotteuses..... 80*
Rendre blanche une vis bleuie..... 96*
Nettoyage de pièces nickelées..... 143*
Trempe de l'acier. — Encre pour écrire sur le verre..... 176*
Nettoyage de vitrines..... 192*

Réglage. — Spiral.

Les spiraux des montres..... 158
Le réglage..... 175
Sur les spiraux..... 189
Spiraux en acier et en palladium (Réglage)..... 174*

Sentences et proverbes horlogers.

Proverbes..... 176*

Temps décimal.

Lettre de M. Modeste Anquetin sur l'heure décimale..... 186
L'heure décimale et la division de la circonférence..... 193
Le temps décimal..... 26*
Régulateur décimal..... 77*

Variétés.

Métaux et caoutchouc. — La plus grande tôle du monde. — Une horloge monstre. 15-16
On demande un inventeur. — Le plus petit chronomètre..... 30-32
La photographie de l'invisible. — Coup de foudre étrange. Crayon mémorandum. 62-64
Un éclairage domestique à l'acétylène. — Plus de fausse monnaie..... 78-80
Un page du martyrologe des inventeurs (Cugnot)..... 94
Nouveau système d'arbre flexible. — Chaîne perfectionnée de transmission..... 109
Un grand progrès dans la locomotion aérienne..... 110
Méthode pour comparer les durées d'oscillation de deux pendules..... 174*
Sonneries curieuses anciennes..... 175*
William Derham..... 190*
Horloge et carillon électriques..... 190*

LISTE DES GRAVURES.

Pages.
Installations d'horlogerie faites par la maison Château..... 6-7-10
Horloges d'eau..... 36-46
Crayon mémorandum..... 64
L' « Astra », nouveau mécanisme à répétition..... 69
Méthode pour démagnétiser..... 103
Outil à dévisser les bondes de barillet..... 178
Sur les tracés différentiels..... 1*-2*-3*
Mécanisme remettant automatiquement une sonnerie à l'heure..... 5*
Horloge originale..... 19*-20*
Pince à redresser les balanciers..... 22*
Oronce Finé (hors texte)..... 33*
Cul-de-lampe..... 34*
Miroirs Empire..... 35*
Tracé des fuyants de l'échappement à chevilles..... 39*
Observatoire de Besançon..... 42*-55*
Dispositif indicateur du degré de développement ou de remontage d'un ressort moteur..... 46*-47*
Importation des premières horloges au Japon..... 51*
Représention symbolique de l'équation du temps..... 54*
Description d'une horloge d'après Hiérome Cardan..... 58*
Raquette perfectionnée..... 67*
La sonnerie de six heures..... 71*
Régulateur décimal..... 77*-78*
Frontispice du « Traité des horloges marines »..... 85*
Règle servant à la correction des pendules..... 93*-94*
L'horloge de Saint-Nizier..... 99*-100*
Répartiteur angulaire..... 104*-105*
Livre cuivre gravé et doré..... 156*
Armoiries des horlogers..... 162*
Réveil électrique à répétition..... 165*-166*
Cadran solaire à facettes..... 173*
L'atelier d'un horloger..... 180*
Les trains différentiels ou épicycloïdaux..... 183*-184*

Paris. — Imprimerie de L. Baudoin, rue Christine, 2.

3 2044 048 666 606

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine of five cents a day is incu by retaining it beyond the spe time.

Please return promptly.